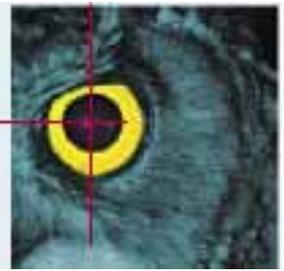


Spinddüseninspektion mit UHL Mikroskopen

Spinneret inspection with UHL microscopes



PR2



PR3



PR4 + PR4-S



PR7



PR8 + PR9

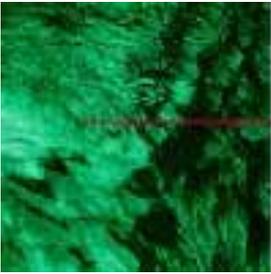


PR5-RMI



PM4





Einführung

Introduction



Die hohe mechanische Stabilität der UHL Spinddüsen-Inspektionsmikroskope ermöglicht eine lang anhaltende Inspektions- und damit auch Fertigungsqualität.

Durch exzellente optische Abbildungsgüte wird ein ermüdungsfreies Arbeiten ermöglicht. Verschiedene Objektive mit fixer Vergrößerung stehen für hohe Genauigkeit und damit auch für hohe Schmutzerkennungsraten.

Die halb- oder vollautomatische Inspektion durch die IMS-SpinLight bzw. IMS-Spin Software, in Verbindung mit motorischen Achsen, erhöht die Effektivität und vermindert den Einfluss des Bedieners.

Den Spinddüsen-Inspektionsmikroskopen liegt das UHL-Baukastensystem zugrunde. Sie sind dadurch flexibel für Kundenanpassungen und vereinfachen die Instandhaltung.

Die PM4, PR5 und PR7 Inspektionsmikroskope ermöglichen ein direktes wechselseitiges Betrachten der Kapillare oder der Vorbohrung, ohne die Spinddüse zu bewegen.

Für die Betrachtung der Vorbohrung wird eine spezielle Optik mit im Objektiv integrierter Ringbeleuchtung verwendet.

Die Mikroskope werden bei UHL in Asslar komplett konstruiert, gefertigt und montiert. Die Software stammt ebenfalls aus gleichem Hause.



The high mechanical stability of UHL spinneret inspection microscopes ensures a high inspection quality as well as a production quality for a long time.

An excellent optical image is responsible for untiring working conditions. Different lenses with fixed magnification stand for high accuracy and reliable dirt detection.

Semi- and fully automatic inspection with the IMS-SpinLight or IMS-Spin software, in combination with motorized axes, increases the effectivity and reduces the influence of the operator.

UHL spinneret inspection microscopes are based on a modular system to be flexible for customer specific modifications and to simplify the maintainance.

The PM4, PR5 and PR7 inspection microscopes are having the unique feature to inspect the capillary and the counterbore simultaneously or alternatively without touching or moving the spinneret.

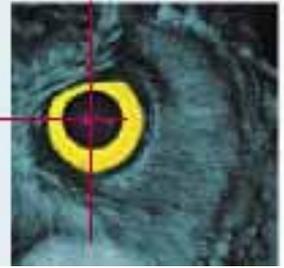
The counterbore tube uses a special optic with integrated ring illumination in the lens.

All microscopes are designed, manufactured and assembled by UHL in Asslar - Germany. The software is completely developed by UHL as well.



Die IMS-SpinLight Software

The IMS-SpinLight software



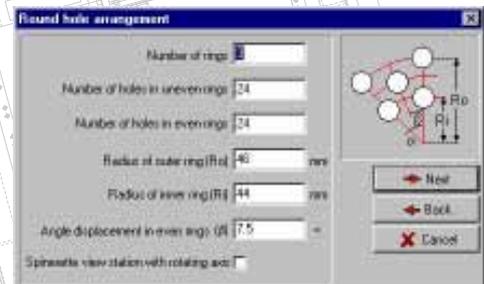
Für die halbautomatische Inspektion von Spinddüsen ist die IMS-SpinLight Software mit allen motorischen UHL Inspektionsmikroskopen kombinierbar (IMS bedeutet **I**nteraktive **M**esssoftware). Die Software positioniert die Spinddüse Loch für Loch und zeigt die Kapillarbohrung auf dem Bildschirm an. Mit einem Fußschalter kann der Bediener den Ablauf anhalten, und die Kapillare direkt im Livebild reinigen.

For the semiautomatic inspection of spinnerets the IMS-SpinLight software can be combined with all motorized UHL inspection microscopes (IMS means **i**nteractive **m**easuring software). The software moves the spinneret hole by hole and shows the capillary on the screen. The operator can stop the process with a footswitch and clean the hole directly with live image control.



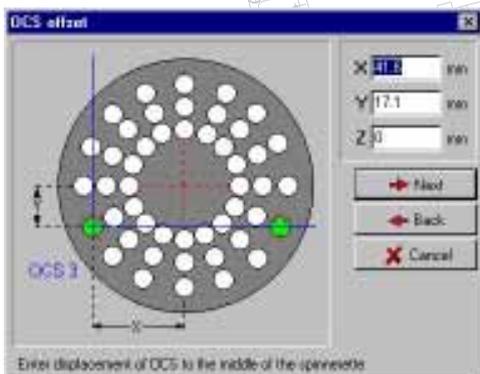
Einfach zu bedienender Inspektionsvorgang mit grafischer Benutzeroberfläche zur Auswahl der Funktionen.

Easy usable inspection start with graphical user interface for selecting the functions.



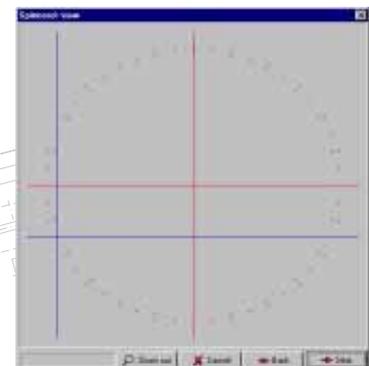
Assistenten gestützte Definition der Spinddüsengeometrie mit anschließender Übersicht.

Tutor guided definition of the spinneret geometry with final overview.



Objektkoordinatensystem zur Aufnahme und Fixierung von mehreren Düsen in eine Halteplatte auf dem Koordinatentisch. Dies ermöglicht das reproduzierbare Anfahren der Lochpositionen.

Object coordinate system for fixing several spinnerets in a holder plate on the x/y stage. This enables the repeatable positioning of the hole positions.





Die IMS-Spin Software

The IMS-Spin software

Eine vollautomatische Inspektion von Spindüsen kann mit der IMS-Spin Software in Kombination mit allen motorischen UHL Inspektionsmikroskopen (IMS bedeutet Interaktive **Messsoftware**) vorgenommen werden. Die Düse wird Loch für Loch im Videobild positioniert und eine Schmutzerkennung über die Messung der Kapillaroberfläche und weitere geometrische Merkmale der Kapillare ausgeführt. Ist die Bohrung verschmutzt, so kann sie direkt mit einer als Option erhältlichen Blaseinrichtung durch Druckluft gereinigt werden. Nach der Reinigung wird die Kapillare erneut geprüft. IMS-Spin besitzt den gleichen Assistenten zur Definition von Düsengeometrien wie IMS-Spin-Light.

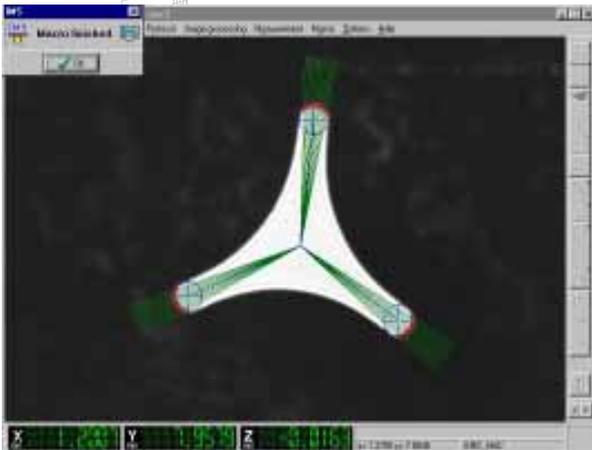
A fully automatic spinneret inspection can be done with the IMS-Spin software in combination with all UHL inspection microscopes (IMS means interactive **measurement software**).

The spinneret is moved hole by hole into the video image and an automatic dirt detection is performed by measuring the capillary surface and additional geometric parameters.

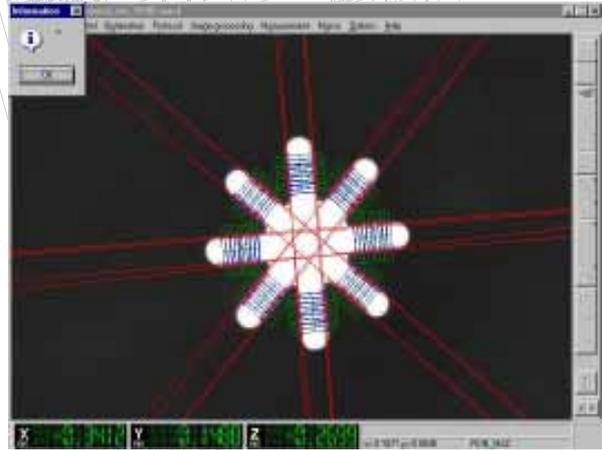
In case of hole dirtyness, it can be cleaned directly with an optional blowing station by compressed air.

After the cleaning, the capillary is checked again.

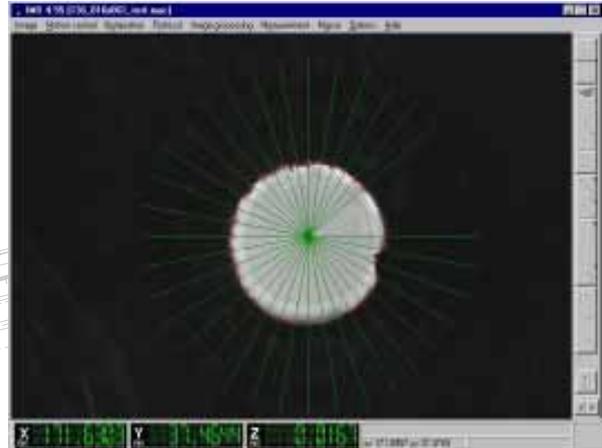
IMS-Spin uses the same tutor for spinneret geometry definitions as IMS-SpinLight.

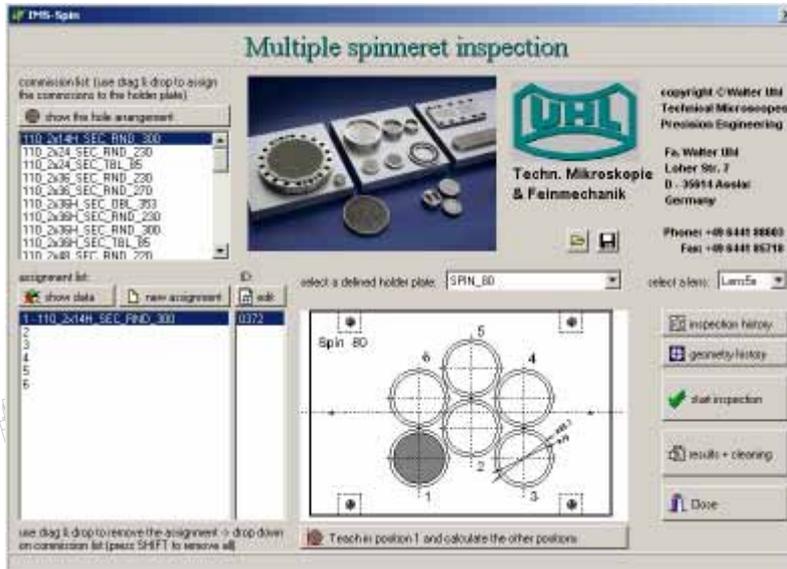
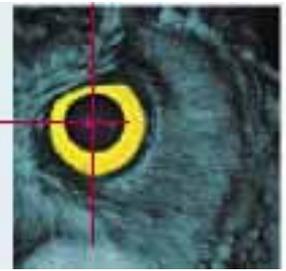


Geometriemesszeit für verschiedene Kapillargeometrien:
Rund 1-2 Sek.
Trilobal 3-4 Sek.
Oktalobal 5-6 Sek. (pro Kapillare)
Inspektionszeit: ca. 0,5 Sek.



geometry measurement time for different capillary geometries:
round 1-2 sec.
trilobal 3-4 sec.
octalobal 5-6 sek. (per capillary)
inspektion time: approx. 0,5 sec





IMS-Spin bietet die Möglichkeit mehrere Düsen auf dem Koordinatentisch hintereinander zu prüfen, ohne daß der Bediener eingreifen muß. Die einzelnen Düsen lassen sich einfach in einer Zeichnung der Aufnahmevorrichtung den gewünschten Positionen zuordnen.

Jede Düse besitzt eine eindeutige Nummerierung, sodaß alle Mess- und Inspektions-ergebnisse in einer Historie gespeichert werden.

IMS-Spin has the possibility to assign multiple spinnerets on the stage for the inspection in one stroke without any operator action during the inspection. Each spinneret can be assigned to a specific position on the holder plate by drag & drop on a drawing of the holder plate.

Each spinneret has a unique number to store all available inspection and measurement data in a history.



Die IMS-Spin Software

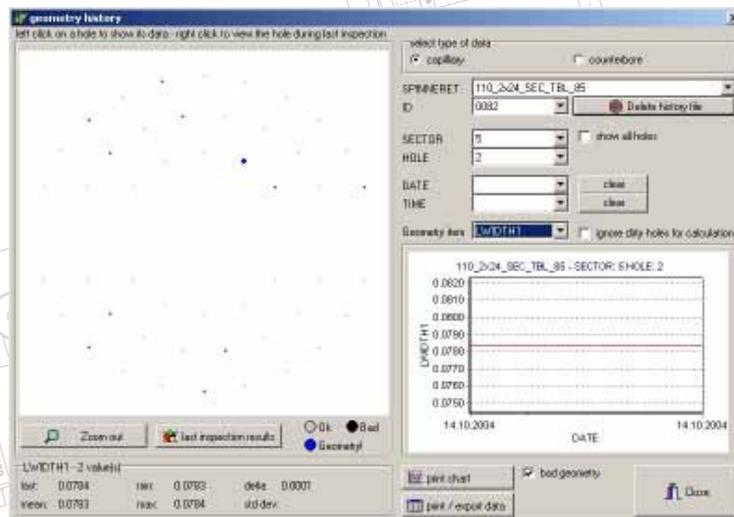
The IMS-Spin software



commission	id	state	date	time
110_2x36H_SEC_RND_300	0794	finished (no hole)	2004.10.16	08:02:42
110_2x36H_SEC_RND_300	0160	finished (no hole)	2004.10.16	08:04:06
110_2x36H_SEC_RND_300	0725	finished (no hole)	2004.10.16	08:07:02
110_2x36H_SEC_RND_300	0624	finished (no hole)	2004.10.16	08:08:12
110_2x72H_SEC_RND_200	0960	finished (no hole)	2004.10.16	08:18:08
110_2x72H_SEC_RND_200	0440	finished (no hole)	2004.10.16	08:22:50
110_2x72H_SEC_RND_200	0958	finished (no hole)	2004.10.16	08:27:37
110_2x72H_SEC_RND_200	0691	finished (no hole)	2004.10.16	08:32:19
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	finished (no hole)	2004.10.28	14:07:15
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	finished (no hole)	2004.10.28	14:35:53
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	finished (no hole)	2004.10.28	14:47:28
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	finished (no hole)	2004.10.28	06:52:52
110_2x36H_SEC_RND_300	0371	finished (no hole)	2004.10.28	10:44:58

Die Historie aller geprüften Düsen wird als übersichtliche Tabelle dargestellt. Die Ergebnisse lassen sich flexibel sortieren und filtern.

The inspection history of all spinnerets is shown as a table. The results can be filtered and sorted flexible.



Die Geometrie-Historie ermöglicht Auswertungen bezüglich Deformation und Abnutzung jeder einzelnen Kapillare.

Auswertbare Messwerte: Durchmesser, min. Radius, max. Radius, Fläche, Umfang, Profil, 3x Trilobal-Radius, 3x Trilobal-Breite, 3x Trilobal-Endradius

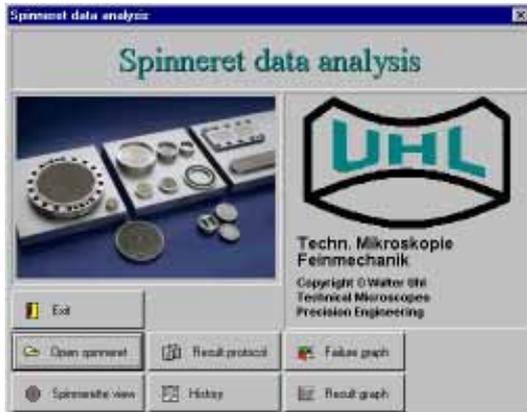
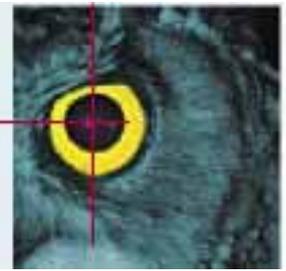
Using geometry history, a detailed analysis of deformation and wear for each capillary can be done.

Measuring results to evaluate: diameter, min. radius, max. radius, area, perimeter, profile, 3x trilobal-radius, 3x trilobal width, 3x trilobal-endradius



Die IMS-Spin Software

The IMS-Spin software

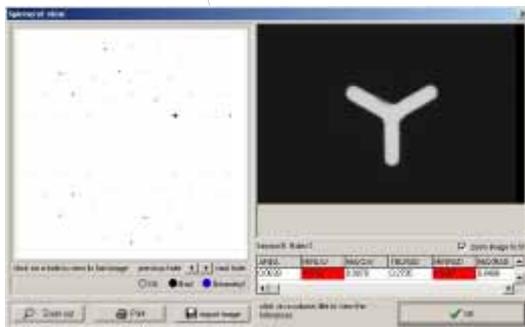
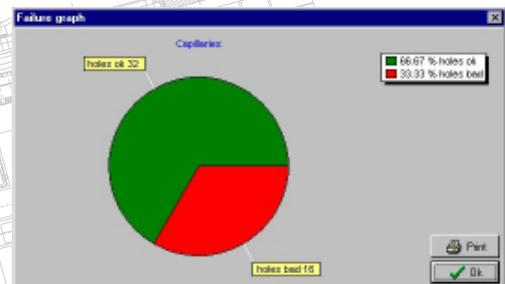


Nach dem kompletten Prüf- und Reinigungsvorgang zeigt ein übersichtliches Auswertungsmodul verschiedene Linien- und Tortengrafiken oder ein Textprotokoll als Prüfergebnis.

After a complete inspection run, the results are shown by an easy usable evaluation module as several line and pie charts, or as text protocol.

Tortengrafik der gut / schlecht Auswertung für den schnellen Überblick.

Pie chart of the good / bad evaluation for the fast overview.



Anzeige der Lochverteilung (gut - grau schlecht - schwarz) mit direkter Ansicht der Kapillare und der Messergebnisse.

View of the hole arrangement (good - gray bad - black) with direct view of the capillary and the measurement results.

Die Messgenauigkeit bei einem 10:1 Objektiv (Bildfeld 0,7 x 0,4 mm) beträgt 1µm.

The accuracy with a 10:1 lens (0,7 x 0,4 mm field of view) is 1µm.

Systemkonfiguration für die UHL Inpektionssoftware:

Industrie-PC im Einbaugeschäuse, Bildverarbeitungssystem auf Windows® Plattform mit TFT-Flachbildschirm, Motorsteuerung(en) mit Joystick, hochauflösende Farb- und/oder SW-Kamera(s)

System configuration of the UHL inspection microscopes:

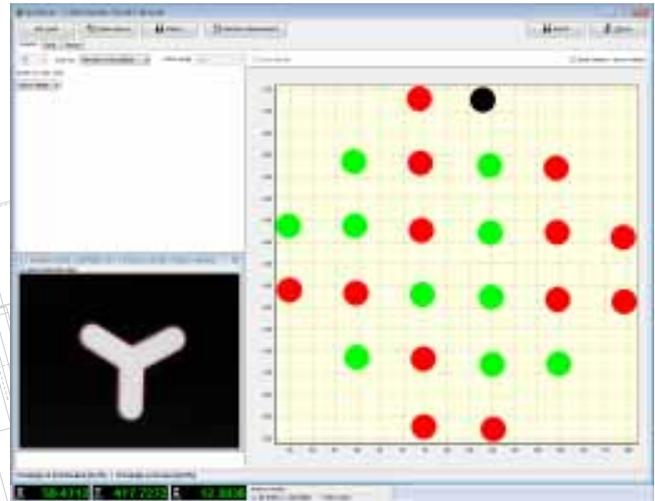
Industrial PC in rack mountable case, imaging system based on Windows® platform with TFT flatscreen, motor control(s) with joystick, high resolution color and/or monochrome camera(s)





Die IMS-SpinScan Software

The IMS-SpinScan software



Die neuentwickelte IMS-SpinScan Software wurde für Inspektionsmikroskope mit Übersichtskamera konzipiert. Die Düsen werden einfach grob vororientiert in eine Aufnahme mit einer oder mehreren Positionen eingelegt.

Es werden alle Düsen mit einer schwachen Vergrößerung schnell abgescannt und mehrere Kapillare im Bildfeld gleichzeitig erfasst.

Nach dem Scan sind somit alle Düsen bereits auf grobe Verschmutzung vorkontrolliert und die Lochpositionen automatisch ermittelt. Danach kann eine genaue Inspektion mit hoher Vergrößerung gestartet werden.

The new developed IMS-SpinScan software is designed for inspection microscopes with scanning optics. Spinnerets can be placed just prealigned into a holderplate with one or more positions.

Multiple capillaries are detected in the field of view at once during a fast scan of all spinnerets with low magnification.

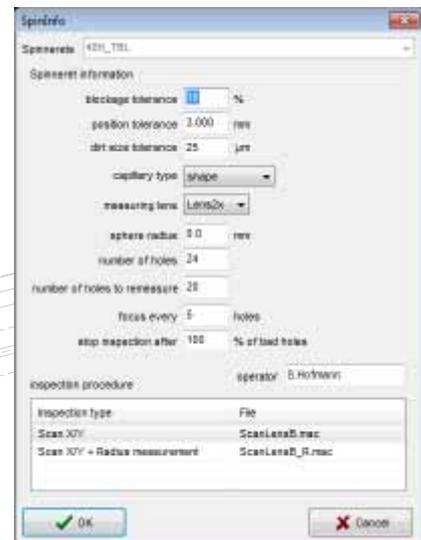
After the scan, the spinnerets are already prechecked for blockage and the hole positions are automatically determined. An inspection with high magnification and precision can now be started.

Die Inspektions-Parameter beschränken sich auf einige wenige Werte wie z.B. die Toleranz für die Schmutzgröße bei der Inspektion oder die Positionstoleranz der Kapillaren beim Scan.

Es wird bei der Schmutzerkennung lediglich zwischen runden und Freiform (aller Art!) Kapillaren unterschieden. Bei der ersten Inspektion einer Freiform-Kapillare wird automatisch eine Soll-Konturdatei nach der Kantenerkennung angelegt. DXF-Import ist ebenfalls möglich.

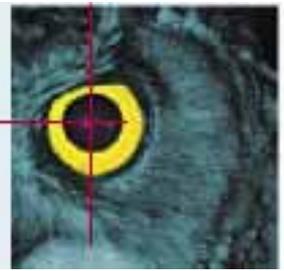
The inspection parameters are reduced just to a few values like dirt size during inspection or position tolerance during the scan.

The dirt detection determines only between round and shape crossection (all types!) of the capillaries. A pattern template is automatically created after edge detection during the first inspection. DXF import is also possible.



Die IMS-SpinScan Software

The IMS-SpinScan software



Nach dem Scan oder der Inspektion wird in der Grafik der Düsenaufnahme als Vorschau angezeigt ob blockierte oder schmutzige Kapillare gefunden wurden (rot oder grün).

After the scan or inspection, the holderplate graphic shows a preview if blocked or dirty capillaries are found (red or green).

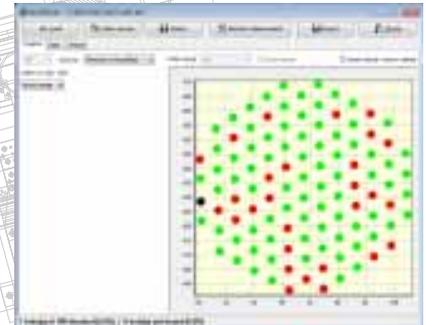
Eine Spindüse kann beliebig viele verschiedene Kapillarformen (Rund, Trilobal, ...) besitzen. Sie werden automatisch detektiert und klassifiziert.

A spinneret can have many different capillary types (round, trilobal, ...). They will be detected and classified automatically.

Ein Doppelklick in der Grafik auf die gewünschte Position öffnet die Ergebnisanzeige mit farbiger Darstellung aller Kapillaren.

Dort können einzelne Kapillare per Mausclick angefahren, oder in einem schrittweisen Durchgang alle schmutzigen angefahren und manuell gereinigt werden.

A doubleclick in the graphic on the desired position opens the result view with coloured display of the capillaries.



It can be moved to single capillaries by mouseclick, or all capillaries can be cleaned manually in a stepwise workflow.

Alle Inspektionsergebnisse werden in einer Tabelle angezeigt.

Nach Auswahl einer Spalte erscheint eine Grafik mit der Werteverteilung und in der Statuszeile eine Statistik (Minimum, Maximum, Mittelwert, Standardabweichung) zur Datenanalyse.

All inspection results are shown in a table.

After selecting a column, a line chart shows the value distribution. Statistical values (minimum, maximum, mean, standard deviation) are shown in the status bar for data analysis.

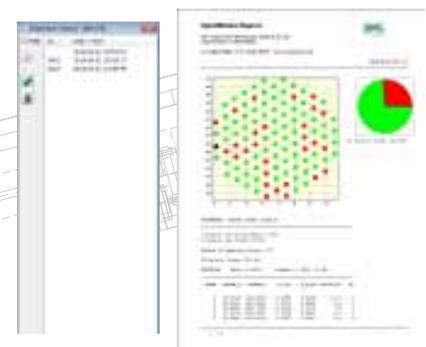


Es kann ein Report mit Tortengrafik und Düsendarstellung erstellt und ausgedruckt werden.

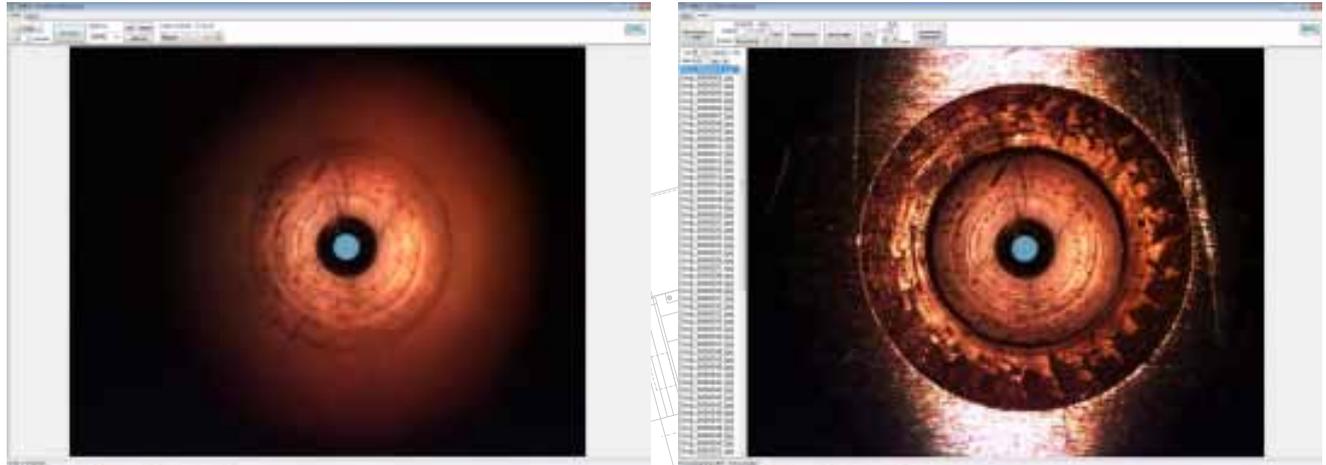
Die Ergebnisse lassen sich nach Eingabe einer Düsen-Nummer in einem Historienverzeichnis speichern.

A report with pie chart and spinneret graphic can be generated and printed.

The results can be stored into a history folder after entering a spinneret number.



Die VMS-Z Software

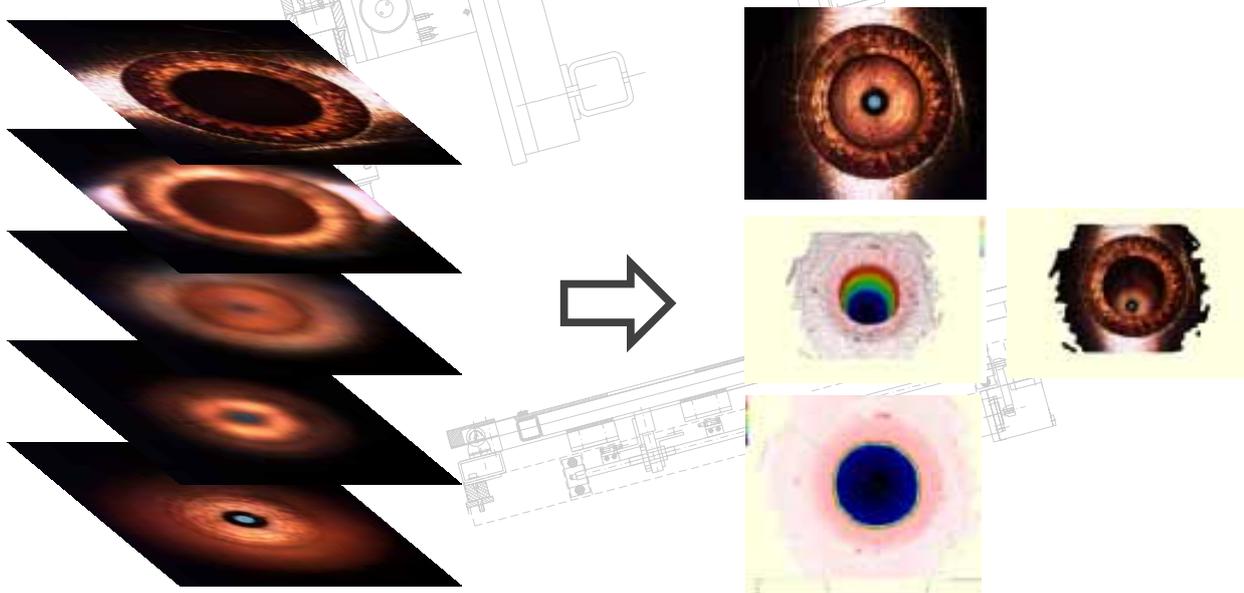


Mit der neuen Software VMS-Z lassen sich an den Inspektionsgeräten mit USB-Videokamera beim Fokussieren automatisch Bilder aufnehmen und in einer Bildsequenz abspeichern. Das Fokussieren kann entweder per Hand (bei Geräten mit manueller Z-Achse), per Joystick oder als einlernbarer Scanbereich (bei Geräten mit motorischer Z-Achse) erfolgen. Die Z-Position wird entweder von der Motorsteuerung oder einem Z-Messsystem übernommen. Es lässt sich ebenfalls eine feste Schrittweite zwischen den Bildern vorgeben.

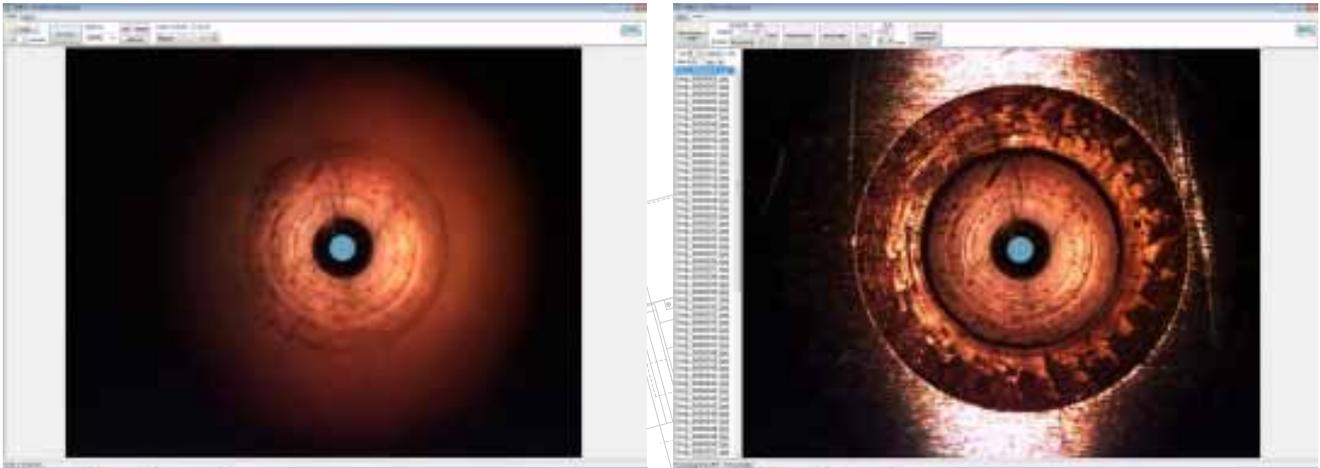
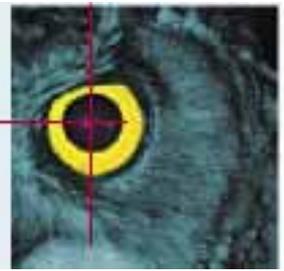
Nachdem die Bilder aufgenommen wurden, lassen sich diese zu einem Gesamtbild kombinieren. Dabei werden gemäß der eingestellten Blockgröße und eines Schwellwertes die Schärfebereiche für jedes Bild ermittelt und in das Gesamtbild übernommen. Es entsteht ein Bild und ein 3D-Modell, worin alle Fokusebenen berücksichtigt sind. In das 3D-Modell lässt sich ein Querschnitt legen und darin ein Abstand und eine Höhe messen. Die 3D-Ansicht lässt sich frei drehen und skalieren.

Damit lassen sich z.B. (3D-) Bilder von einer Spinddüsen-Vorbohrung erzeugen und diese dann visualisieren und dokumentieren (dazu sollte das Gerät mit unserer speziellen Optik und Beleuchtung zur Vorbohrungsbetrachtung ausgerüstet sein).

Die Sequenz lässt sich auch komfortabel Bild für Bild betrachten.



The VMS-Z software



The new software VMS-Z for inspection microscopes with USB video camera is used to store images automatically in a sequence during focussing.

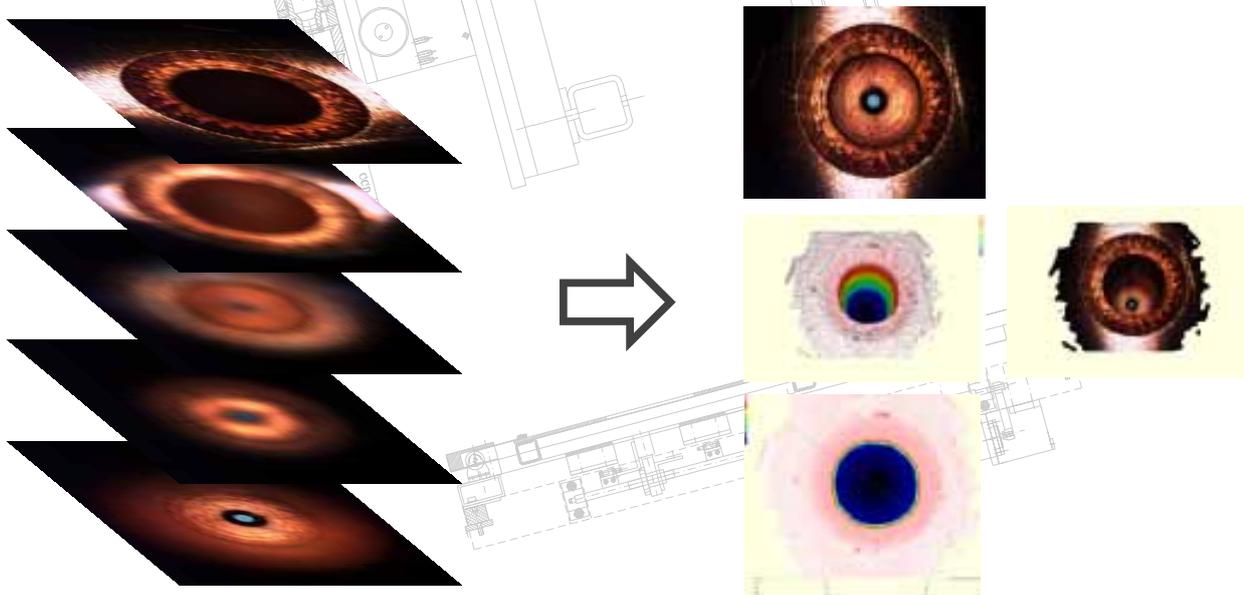
Focussing is done by hand (microscopes with manual z-axis), by joystick or teachable scan range (microscopes with motorized z-axis).

The Z positions are retrieved from the motion controller or a digital readout. It is also possible to define a fixed step between the images.

After the images are stored, they can be combined to a stacked image. The sharp regions of each image are determined within a definable blocksize and a sharpness threshold so that all focal planes are combined to an image and a 3D model. A cross-section can be applied to the 3D model to measure a width and a height. The 3D view can be scaled and rotated freely.

This can be used to create (3D-) images of a spinneret counterbore for visualization and documentation (the microscope should be equipped with our special counterbore optic and illumination).

The sequence can also be comfortably reviewed image by image.

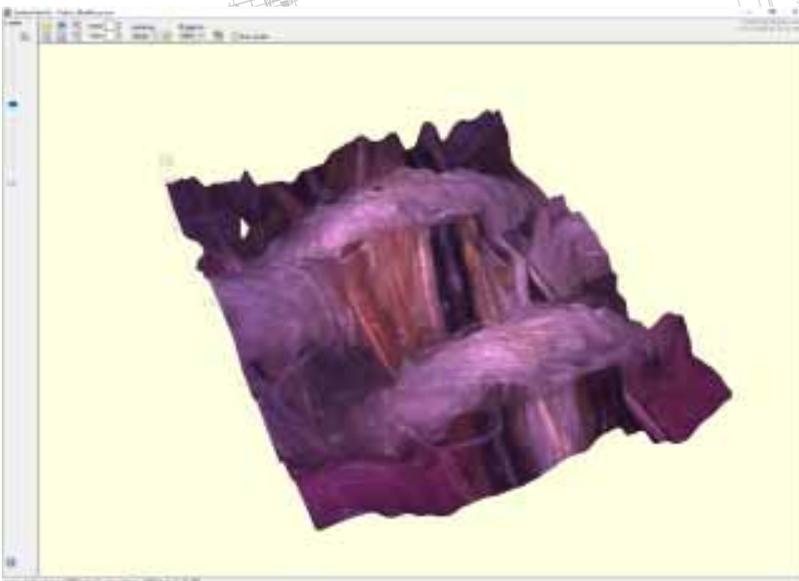


Die VMS-Z Software

Ausserdem lassen sich auch Textil- und Gewebeprobe mit einer hohen Vergrößerung und dadurch geringer Schärfentiefe Bild für Bild zu einem scharfen Gesamtbild zur weiteren Analyse kombinieren:



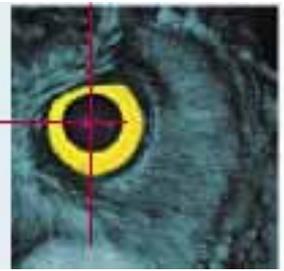
Zusätzlich kann auch eine 3D-Topografie mit überlagertem Videobild erzeugt und angezeigt werden:



Darin ist es auch möglich Abstände oder Höhen zu messen.



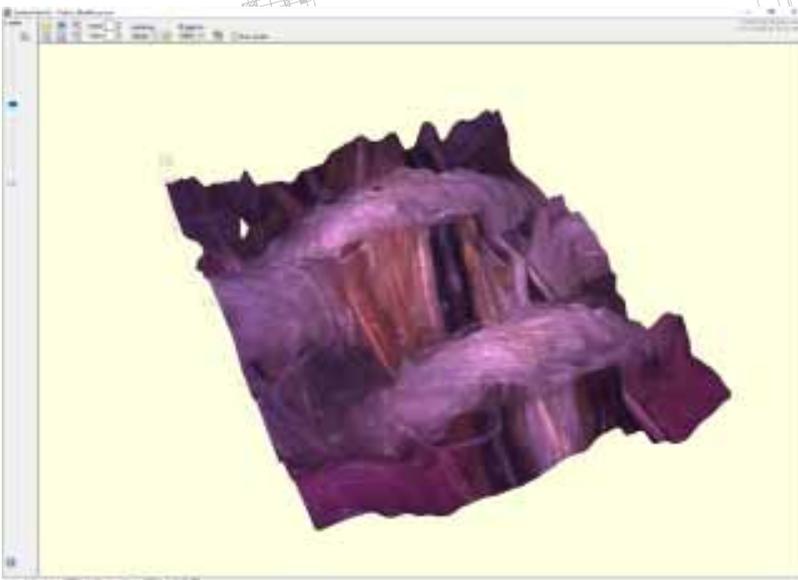
The VMS-Z software



It is also possible to combine images of textile- or fabric-samples, taken with a high magnification (small sharpness depth), to a entirely sharp image for further analysis:



Additionally a 3D topography can be generated and displayed with the combined video image as overlay:



It is possible to measure a width or height within the topography.





Manuelles Inspektionsmikroskop PR2 - Tischmodell

Das manuelle Einstiegsgerät für die Sichtinspektion kleiner Stückzahlen als Tischmodell.

Die Spindnüse wird mittels zwei Drehknöpfen und Zahnstangentrieb einfach und schnell positioniert.

Das PR2 bietet LED-Durchlicht und die einzigartige Beleuchtung zur Inspektion der Vorbohrung.

Die Betrachtung erfolgt mit einem Binokulareinblick oder optional mit einer hochauflösenden digitalen Videokamera auf dem Flachbildschirm.



Grundgerät mit Positioniersystem und Fokusachse PR2-E

Positioniersystem: - Robuste Hartgesteinbasis mit Schlitten an Zahnstangentrieb und Rändelknöpfen
- 350 x 150 mm Bewegungsbereich

Z-Achse: - Schwalbenschwanzführung
- Zahnstangentrieb mit Rändelknopf und ergonomischer Handauflage
- 50 mm Fokusbereich

Optisches System und Beleuchtung

- Im Stativ integrierte Durchlichtbeleuchtung mit LED
- Binokulartubus mit einzigartiger Ring-Beleuchtung
- Zwei 10x Okulare mit Augenmuschel
- Spezielles Objektiv mit integrierter Ringbeleuchtung

Gerätevarianten:

PR2-V: Gerät mit C-Mount Kameraanschluss und hochauflösender digitaler Video-Farbkamera mit HDMI-Ausgang und Flachbildschirm

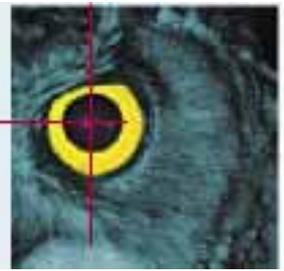
PR2-EV: Gerät mit Binokulareinblick und C-Mount Kameraanschluss, hochauflösende digitale Video-Farbkamera (HDMI-Ausgang) und Flachbildschirm

Individuelle Erweiterungs-Optionen:

- C-Mount Kameraanschluss
- Verschiedene hochauflösende digitale Monochrom- oder Farbkameras mit USB-Schnittstelle
- Software zur einfachen Bildanzeige oder zur Dokumentation und Vermessung im Bildfeld

optionale Software: VMS-PR5, VMS-USB oder VMS-Z





The manual, entry level, desktop equipment for visual inspection of small quantities.

The spinneret is moved by a rack and pinion drive with two knobs fast and easily.

The PR2 has integrated transmitted light and the unique countebore illumination.

The inspection is done in a binocular system or with a high resolution digital video camera on a flatscreen.



Main unit with positioning system and focus axis PR2-E

Positioning system: - Rigid granite base with slider on a rack and pinion drive with knurled knobs
- 350 x 150 mm movement area

Z axis: - Dovetail bearing
- Rack and pinion drive with knurled knob and ergonomic hand rest
- 50 mm focus range

Optical system and illumination

- Integrated transmitted LED illumination
- Binocular tube with unique ring illumination
- Two 10x eye-pieces with rubber eye shield
- Special lens with integrated ring light

Variations:

PR2-V: Instrument with C-Mount camera connection and high resolution digital color camera with HDMI interface and flatscreen

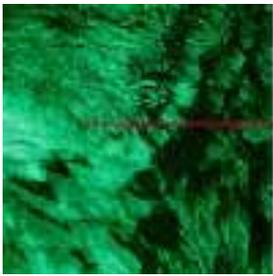
PR2-EV: Instrument with binocular tube and C-Mount camera connection, high resolution digital color camera with HDMI interface and flatscreen

Individual optional add-on equipment:

- C-Mount camera connection
- Different high resolution digital monochrome or color cameras with USB interface
- Software for live image display or for documentation and measuring in the field of view

optional Software: VMS-PR5, VMS-USB or VMS-Z





Manuelles Inspektionsmikroskop PR3 - Tischmodell

Das manuelle Standardgerät für die Sichtinspektion kleiner Stückzahlen als Tischmodell. Basierend auf einem unserer robusten Werkstattmessmikroskope lässt sich das PR3 Inspektionsmikroskop modular und flexibel je nach Anforderung mit verschiedenen Vergrößerungen, Beleuchtungen und einer Videokamera erweitern.

Die Spinndüse lässt sich mit integriertem Durch- und Auflicht im Binokular-Einblick mit brillanter telezentrischer Optik betrachten.



Grundgerät mit Kreuztisch und Fokusachse

Kreuztisch:

- Robuste Kreuzrollenführungen für lange, spielfreie Haltbarkeit
- Präzise Feinverstellung mit Rändelknöpfen, Grobverstellung durch Lösen einer Klemmung per Rändelring
- 200 x 100 mm Bewegungsbereich

Z-Achse:

- Spielfreie Linearführung
- Koaxialer Grob- und Feintrieb
- 150 mm Fokusbereich

Optisches System und Beleuchtung

- Im Stativ integrierte koaxiale Auf- und Durchlichtbeleuchtung mit LEDs
- Binokulartubus mit Bajonett-Wechselsystem für telezentrische Messobjektive
- Zwei 10x Okulare mit Augenmuschel
- Hochwertiges 2:1 Messobjektiv

Weitere mögliche optionale Objektiv-Vergrößerungen: 1:1, 5:1, 10:1, 20:1

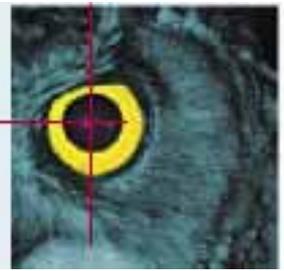
Erweiterungs-Optionen:

- LED-Ringbeleuchtung
- TV-Adapter mit C-Mount Anschluss für industrielle Videokamera
- Verschiedene hochauflösende digitale Monochrom- oder Farbkameras
- Software zur einfachen Bildanzeige oder zur Dokumentation und Vermessung im Bildfeld

optionale Software: VMS-PR5 oder VMS-USB



Manual desktop inspection microscope PR3



The manual, standard desktop equipment for visual inspection of small quantities. Based on one of our stable workshop measuring microscopes, the PR3 can be modular equipped with different magnifications, illuminations and video systems.

The spinneret can be inspected with integrated incident and transmitted light in the binocular. The optical system uses telecentric objectives with a brilliant image.



Main unit with x/y stage and focus axis

X/Y stage:

- Rigid roll bearings for long lasting durability with no backlash
- Precise fine adjustment with with a knurled knob, coarse movement by unclamping the spindle by a knurled ring.
- 200 x 100 mm movement area

Z axis:

- Backlash-free linear bearing
- Coaxial coarse and fine adjustment
- 150 mm focus range

Optical system and illumination

- Integrated coaxial transmitted and incident LED illumination
- Binocular tube with bajonett lens socket for telecentric measuring objectives
- Two 10x eye-pieces with rubber eye shield
- High-end 2:1 measuring objective

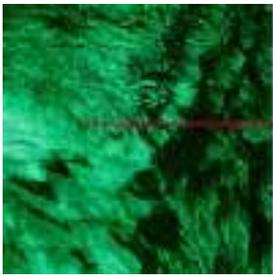
Other possible optional lens magnifications: 1:1, 5:1, 10:1, 20:1

Optional add-on equipment:

- LED ring illumination
- TV adaptor mit c-mount connector for industrial video camera
- Different high resolution digital monochrome or color cameras
- Software for live image display or for documentation and measuring in the field of view

optional Software: VMS-PR5 or VMS-USB





Das motorische modulare Inspektionsmikroskop PM4 (für Flächendüsen - nonwoven)

Die motorische Variante des Inspektionsmikroskops PM4 basiert auf einer Kassettenbauweise mit Profil-Untergestell aus Aluminium.

Dieses in der Länge flexibel konfigurierbare Gerät eignet sich besonders für die vollautomatische Kontrolle langer Spindüsen mit beispielsweise 17.000 Kapillaren.

Ein auf präzise geschliffenen Linearführungen mit Zahnriemenantrieb bewegter Portalaufbau wird durch Verwendung eines Linear-messsystems sehr genau positioniert. Die Motorsteuerung befindet sich zentral im Grundgestell.

Die Spindüse wird, vertikal stehend, von mehreren stabilen Klemmblocken gehalten.



PM4-9ZMI

Der Bewegungsbereich beträgt bei 9 Kassetten 6160 x 300 mm.

Der Messrechner und die Lampensteuerung sind platzsparend im Portalaufbau untergebracht. Die Kabel werden in einem stabilen Kabelschlepp entlang der Linearachse mitgeführt.

Diese Konstruktion ermöglicht die wechselseitige Betrachtung von Kapillare und Vorbohrung auf dem Bildschirm und die ergonomische manuelle Reinigung durch den Bediener.

Die Positionen der Kapillare werden von einer Übersichtskamera mit großem Bildfeld bei einem Scandurchlauf in kurzer Zeit erfasst. Dabei wird bereits die Düse auf Verschmutzung / Blockage geprüft.

Zur exakten Vermessung aller, schmutziger oder per Zufallsgenerator bestimmter Kapillare wird ein zweiter Mikroskoptubus verwendet.

Die Durchbiegung der Spindüse kann per Autofokus während der Inspektion oder einem Ausrichtvorgang mit der motorischen Z-Achse ausgeglichen werden.

Zur manuellen Reinigung wird auf den dritten Mikroskoptubus auf der Rückseite umgeschaltet. Der Monitor zeigt nun das Bild einer Farbkamera von der Vorbohrung im speziellen Auflicht und der Kapillare im Durchlicht.

Der Bediener kann nun komfortabel mit einem weichen Reinigungswerkzeug Rückstände in der Kapillare entfernen bzw. lösen und dies am Bildschirm beobachten.

Die gelösten Rückstände werden dann per Software-Kommando mit Druckluft weggeblasen.

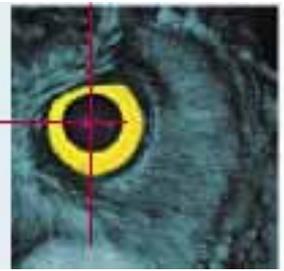
Ausserdem lässt sich mit dem Joystick und der ebenfalls motorischen Z-Achse die Vorbohrung durchfokussieren und inspizieren.



Software: IMS-SPINSCAN



The motorized modular inspection microscope PM4 for nonwoven spinnerets



The motorized version of the PM4 consists of a cassette module and aluminium profile base elements construction.

This flexible configurable (in its length) unit is specially designed to inspect long spinnerets with e.g. 17.000 capillaries fully automatic.

A portal construction is assembled on precise grinded linear bearings. Due to the usage of an linear scale, the portal can be positioned very precisely. The motor control is built in at the center of the base frame.

The spinneret held vertically by several stable clamping blocks.



PM4-9ZMI

The movement range of a 9 cassette microscope is 6160 x 300 mm.

The compact measuring computer and the light sources are integrated in the portal. The cables are guided by a solid cable carrier along the linear axis.

This design makes it possible to show the capillary or the counterbore on the screen and enables ergonomical manual cleaning by the operator. The positions of the capillaries are detected by a scanning camera with large field of view in a short time. During the scan, the spinneret is already checked for cleanliness and blockage.

A second microscope tube is used to measure all, dirty or randomly selected capillaries very accurate in high magnification. During the inspection or an alignment process, the bending of the spinneret is compensated by autofocus.



For manual cleaning, the third microscope at the backside is used. The screen shows now the color image of the counterbore with special frontlight and the capillary with backlight. The operator can loosen or remove dirt with a soft cleaning tool very convenient while observing the screen to see what he is doing. A software command blows out the loosened dirt by compressed air. The counterbore can also be inspected by joystick and the motorized z-axis within the entire focus range.



Software: IMS-SPINSCAN



Das motorische Inspektionsmikroskop PR4

Für die vollautomatische Spinddüseninspektion von Rund- und Rechteckdüsen, auch in großer Stückzahl, bis zu einer Größe von 250 x 200 mm bietet sich das PR4 Mikroskop an.

Mögliche Optionen:

- Blaseinrichtung zur Reinigung mit Pressluft
- Optik zum Betrachten der Vorbohrung

Alternativ ist ein motorischer Revolver zum Wechseln der Vergrößerungen per Software (wie hier abgebildet) einsetzbar.

Geeignet für Flachdüsen oder Hütchen- bzw. Topfdüsen (Filament).

Gerätetisch:

Stabile Schweißkonstruktion aus Stahl mit beschichteter Arbeitsplatte. Integriert: Industrie-PC und Motorsteuerung.

Mikroskopstativ:

Schwerer und massiver Grundkörper aus Grauguss mit 200 mm Grobverstellung der Z-Achse per Handrad.

X/Y Kreuztisch und Z-Achse für den Mikroskopfokus:

Präzise, mit Kreuzrollenführungen spielfrei beigestellte Achsen. Die Antriebe bestehen aus geschliffenen, ebenfalls spielfreien Kugelumlaufspindeln mit Schrittmotoren oder optional mit einem verschleißfreien Linearmotorantrieb. Die gesamte Bauweise ist für den rauen, täglichen Betrieb ausgelegt.

- X/Y Bewegungsbereich: 250 x 200 mm
- Z-Fokusbereich: 50 mm
- Positioniergenauigkeit: 5µm

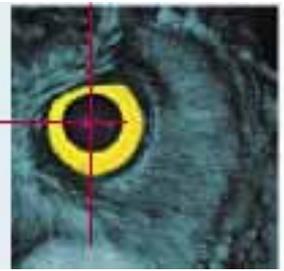
Optik / Beleuchtung:

- Modular aufgebauter Tubus mit unendlich Strahlengang.
- Bajonett-Objektivwechselsystem für das schnelle Wechseln der Vergrößerung.
- LED-Glasfaslichtquelle für Auf- und Durchlicht, vom PC steuerbar.
- Hochwertige 2:1, 5:1, 10:1, und 20:1 Objektive mit langem Arbeitsabstand für Kapillardurchmesser von 0.050 mm bis 1.0 mm.
- Zur Betrachtung der Vorbohrung als Option erhältliche Optik mit Ringbeleuchtung und speziellem Objektiv.

Software: IMS-SPINSCAN



The motorized inspection microscope PR4



For semi- and fully automatic spinneret inspection of round and rectangular spinnerets, even in high quantities, the PR4 microscope is available. The size of the spinnerets can be up to 250 x 200 mm.

Possible options:

- Blowing device for cleaning with compressed air
- Special ring light optic to illuminate the counterbore sink

Alternatively a motorized turret to change the magnifications by software (as shown in the images) can be used.

Suitable for flat (2D) or cap / pot type spinnerets.

Base:

Stable welded steel construction with surface coated countertop. Integrated: industrial PC and motor control.

Microscope stand:

Solid body from grey cast iron with 200 mm coarse z-adjustment with hand wheel.

X/Y stage and z-axis for the microscope tube:

Precise, with roll bearings manufactured axes. The drives consists of grinded ball screw spindles with no backlash and stepper motors or wear-free linear drives. The entire construction is designed for rough daily usage.

- X/Y range of movement: 250 x 200 mm
- Z-focus range: 50 mm
- Positioning repeatability: 5µm

Optic / illumination:

- Modular built up tube with infinite path of rays.
- Bayonet socket for the lenses to change the magnification fast and easily.
- Fibre optic for incident and transmitted light with LED cold light source (PC remote controlled).
- High quality 2:1, 5:1, 10:1 and 20:1 lenses with long working distance for capillary diameters from 0.050 mm to 1.0 mm
- Special optic to inspect and illuminate the counterbore is available as option.

Software: IMS-SPINSCAN





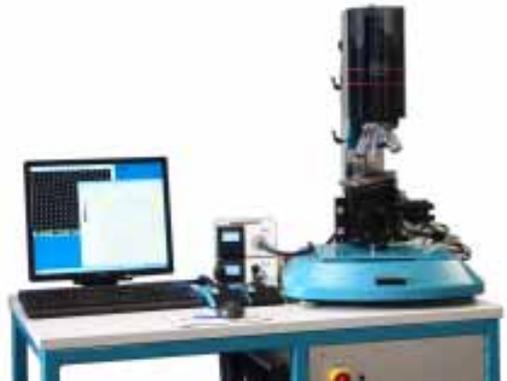
Das motorische Inspektionsmikroskop PR4Spheric (für gewölbte Düsen)

Für die vollautomatische Spinddüseninspektion von einzelnen gewölbten Runddüsen bis zu einem Lochkreisdurchmesser von 90 mm bietet sich das PR4Spheric Mikroskop an.

Geeignet für gewölbte Hütchen- bzw. Topfdüsen z.B. in der Kohlefaserproduktion.

Gerätetisch:

Stabile Schweißkonstruktion aus Stahl mit beschichteter Arbeitsplatte. Integriert: Industrie-PC und Motorsteuerung.



Mikroskopstativ:

Schwerer und massiver Grundkörper aus Grauguss mit 200 mm Grobverstellung der Z-Achse per Handrad.

Dreh- und Schwenkachsen:

Spielfrei vorgespannte Kugellagerungen mit Schrittmotorantrieb. Die Drehachse besitzt ein Dreipunkt-Spannfutter zur Düsenaufnahme und sitzt in 90° Winkel auf der Schwenkachse.

Z-Achse für den Mikroskopfokus:

Präzise, mit Kreuzrollenführungen spielfrei hergestellte Achse. Der Antrieb besteht aus einer geschliffenen, ebenfalls spielfreien Kugelumlaufspindel mit Schrittmotor. Die gesamte Bauweise ist für den rauen, täglichen Betrieb ausgelegt.

- Z-Fokusbereich: 50 mm
- Positioniergenauigkeit: 1µm

Optik / Beleuchtung:

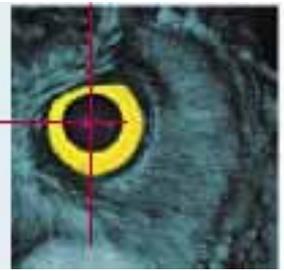
- Modular aufgebauter Tubus mit unendlich Strahlengang.
- motorischer Objektivrevolver zum Wechseln der Vergrößerung per Software.
- LED-Glasfaslichtquelle für Auf- und Durchlicht, vom PC steuerbar.
- Hochwertige 2:1, 5:1, 10:1 und 20:1 Objektive mit langem Arbeitsabstand für Kapillardurchmesser von 0.050 mm bis 1.0 mm.



Software: IMS-SPINSCAN



The motorized inspection microscope PR4Spheric (for spheric spinnerets)



For fully automatic spinneret inspection of single round spinnerets with spheric shape, the PR4Spheric microscope is available. The diameter of the hole arrangement can be up to 90 mm.

Suitable for spheric cap / pot type spinnerets used for example in the carbon fibre production.

Base:

Stable welded steel construction with surface coated countertop. Integrated: industrial PC and motor control.

Microscope stand:

Solid body from grey cast iron with 200 mm coarse z-adjustment with hand wheel.

Rotation- and swiveling axis.

Backlash-free ball bearings with stepper motor drive. The rotation axis has a 3 point fixture and is mounted in 90° angle on the swiveling axis.

Z-axis for the microscope tube:

Precise, with roll bearings manufactured axis. The drives consists of a grinded ball screw spindle with no backlash and stepper motor. The entire construction is designed for rough daily usage.

- Z-focus range: 50 mm
- Positioning repeatability: 1µm

Optic / illumination:

- Modular built up tube with infinite path of rays.
- Motorized turret to change the magnification by software.
- Fibre optic for incident and transmitted light with LED cold light source (PC remote controlled).
- High quality 2:1, 5:1, 10:1 and 20:1 lenses with long working distance for capillary diameters from 0.050 mm to 1.0 mm

Software: IMS-SPINSCAN



Das motorische Inspektionsmikroskop PR5-RMI für Ringdüsen (Stapelfaser-Düsen)

Motorische Weiterentwicklung des PR5-RH mit neuester hochauflösender Videotechnologie und integriertem Messrechner.

Die Kapillare oder die Vorbohrung können durch Umschalten wechselweise betrachtet werden.

Die Inspektion erfolgt vollautomatisch. Die Kapillare werden nach einem zuvor mit einem komfortablen Assistenten definierten Muster automatisch angefahren und geprüft.

Das Gerät dient zur Inspektion von Ringdüsen mit einem Teilkreis-Durchmesser von 210 - 410 mm.

Die Düse wird auf einem stabilen Drehtisch mit spielfreiem Schneckentrieb mit Schrittmotor gedreht. Die Längsbewegung erfolgt ebenfalls per Schrittmotor und einer Kreuzrollen geführten Linearachse.

Die Bildverarbeitung übernimmt ein kompakter Embedded-PC.

Zur Beleuchtung werden langlebige LEDs eingesetzt. Die Ansteuerung ist ebenfalls im Untergestell integriert.

Ein pneumatisch eingeschwenkter Diffusor verringert Lichtreflektionen entlang der Kapillarwandung und erhöht die Erkennungsleistung.

Eine seitliche Blaseinrichtung dient zum Reinigen der Kapillare von losen Rückständen.

Grundgerät mit Untergestell und Achsen

- Untergestell:
- Stabile Schweißkonstruktion aus Stahl
 - integrierte LED-Transformatoren für Auf- und Durchlicht, integrierter Rechner und Monitor
- Linearachse:
- optimal dimensionierte 3 mm Kreuzrollenführungen für lange, spielfreie Haltbarkeit
 - Kugelumlaufspindel und Schrittmotor
 - 200 mm Bewegungsbereich
- Drehachse:
- spielfreier Schneckentrieb per Schrittmotor, Drehlagerung durch ebenfalls spielfrei vorgespannte Kugellager

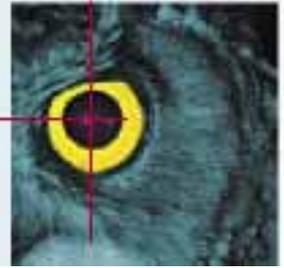
Optisches System und Beleuchtung

- Objektiv für die Vorbohrung: Spezielles Objektiv mit Halogen-Ringbeleuchtung, (125:1 Vergrößerung auf Monitor), hochauflösende USB-Farbkamera, koaxiale LED-Beleuchtung.
- Objektiv für die Kapillare: 2:1, 5:1 und 10:1 Vergrößerung (100:1, 250:1, 500:1 auf Monitor) hochauflösende USB-Monochromkamera, koaxiale LED-Beleuchtung, seitliches LED-Auflicht für einen stabilen Flächen-Autofokus.

Software: IMS-SPIN



The motorized inspection microscope PR5-RMI for ring-spinnerets (staple fiber spinnerets)



Motorized further development of the PR5-RH with latest high-resolution video technology and integrated measuring computer.

The capillary or counterbore can be viewed alternately by switching.

The inspection is done fully automatic. The capillaries are positioned according to a previously defined pattern using a comfortable assistant.

The microscope is used to inspect ring spinnerets with a pitch circle diameter from 210 to 410 mm..

The spinneret is fixed on a stable rotary stage with stepper motor. The linear movement is also done by stepper motor driving a roll bearing guided slider.

A compact embedded PC does the imaging and calculation.

LEDs with a long lifetime are used for the illumination. The transformers are integrated in the base.

A pneumatic driven diffusor reduces light reflection along the capillary wall and increases the detection rate.

A blow unit cleans the capillary from loose dirt.

Main unit with base and axes

- Base:
 - stable welded-steel construction
 - integrated LED transformers for incident and transmitted illumination, integrated embedded PC and flat screen
- Linear axis:
 - optimal designed 3 mm roll bearings for long lasting durability with no backlash
 - ball screw and stepper motor
 - 200 mm travel range
- Rotary axis:
 - backlash free worm drive with stepper motor, rotation by backlash free assembled ball bearings

Optical system and illumination

- Tube for the counterbore: special lens with halogen ring illumination, (125:1 on screen), high resolution color USB camera, coaxial LED illumination.
- Tube for the capillary: 2:1, 5:1 and 10:1 magnification (100:1, 250:1, 500:1 on screen) high resolution monochrome USB camera, coaxial LED illumination, side LED illumination for a stable surface autofocus.

Software: IMS-SPIN



Das motorische Inspektionsmikroskop PR7

Durch die großzügige und robuste Portalkonstruktion ist das UHL PR7-Inspektionsmikroskop ideal für die vollautomatische Düseninspektion in großen Stückzahlen.

Die Spinddüse wird mit der Kapillarseite nach unten in das Gerät gelegt, dadurch kann im Videobild direkt von der Vorbohrung aus die Kapillare manuell gereinigt werden. Die Position wird dem Bediener mittels Laserlinien auf der Düse angezeigt.

Untergestell:

In dem stabilen, geschweissten Stahlstativ sind alle Komponenten wie Schrittmotorsteuerung, Beleuchtung und Industrie-PC integriert.

Monitor, Maus und Tastatur sind an einem Tragarm untergebracht.

Bewegungsachsen:

X-Achsen: jeweils oben und unten spielfreie Linearführungen und Kugelumlaufspindeln, Schrittmotor, Riemenantrieb für die obere Achse, 250 mm Hub

Y-Achse: spielfreie Linearführung und Kugelumlaufspindel, Schrittmotor, Rahmen für Düsenhalterungen, 480 mm Hub

Z-Achsen: jeweils oben und unten spielfreie Linearführungen und Kugelumlaufspindeln, Schrittmotore, die untere Achse wird für den Autofokus verwendet

Optik / Beleuchtung:

Tubus für die Kapillare: 2:1, 5:1 und 10:1 Vergrößerung (100:1, 250:1, 500:1 auf Monitor)
hochauflösende USB-Monochromkamera, koaxiale LED-Beleuchtung, LED-Ringlicht für einen stabilen Flächen-Autofokus.

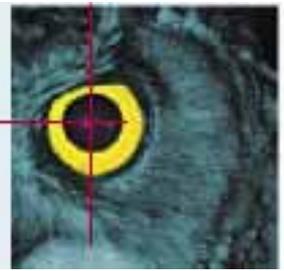
Übersichtsmikroskop: zur automatischen Erkennung der Lochpositionen und Vorklassifizierung der Kapillare.

Eine pneumatisch eingeschwenkte Blaseinrichtung ist als Option zur direkten Reinigung während des Inspektionsvorgangs erhältlich.

Software: IMS-SPINSCAN



The motorized inspection microscope PR7



Due to the generous and stable portal construction, the UHL PR7 inspection microscope is ideal for fully automatic spinneret inspection in high quantities.

The spinneret is put in the equipment with the capillary facing to the bottom, so that the capillary can be cleaned on screen directly through the counterbore. The position is indicated by laser lines on the spinneret for the operator.

Base:

Stable welded steel construction with integrated industrial pc, light control and motion controller. Support arm for keyboard, mouse and monitor.

Axes:

x-axes: backlash free linear roller guides and ballscrews, stepper motor, belt drive for the upper axis, 250 mm travel range

y-axis: backlash free linear roller guides and ballscrew, frame for the holderplates, 480 mm travel range

z-axes: respectively backlash free linear roller guides and ballscrews, stepper motors, the bottom axis is used for autofocus

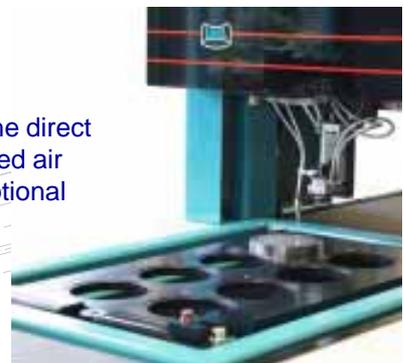
Optic / illumination:

Tube for the capillary: 2:1, 5:1 and 10:1 magnification (100:1, 250:1, 500:1 on screen)
high resolution monochrome USB camera, coaxial LED illumination, LED ring-illumination for a stable surface autofocus.

Scanning microscope: automatic detection of the hole positions and pre-classification



A blowing device for the direct cleaning by compressed air during inspection is optional available.



Software: IMS-SPINSCAN





Die motorischen Inspektionsmikroskope PR8 + PR9

für Rund- und Rechteckdüsen

Ein großer Inspektionsbereich trotz kompakter Außenabmessungen und umfangreiche Ausstattung mit Inspektionsoptiken und Beleuchtungsarten sind die Stärken der UHL PR8- und PR9-Inspektionsmikroskope. Dadurch lassen sich Düsen unterschiedlicher Spinn Technologien in großen Stückzahlen auf nur einem Gerät prüfen.

Die Spinddüse wird mit der Kapillarseite nach oben in eine schräg stehende Halterung im Gerät gelegt. Die Betrachtung der Kapillare durch die Vorbohrung erfolgt von unten sodaß dem Bediener für die manuelle Reinigung viel Raum zur Verfügung steht.

Die Position wird mittels Laserlinien auf der Düse angezeigt.

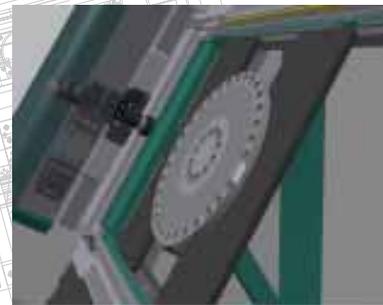
Die Positionen der Kapillare werden von einer Übersichtskamera mit großem Bildfeld bei einem Scandurchlauf in kurzer Zeit erfasst. Dabei wird bereits die Düse auf Verschmutzung / Blockage geprüft. Zur exakten Vermessung aller, schmutziger oder per Zufallsgenerator bestimmter Kapillare wird ein zweiter Mikroskoptubus verwendet.

Zur manuellen Reinigung wird auf den dritten Mikroskoptubus auf der Rückseite umgeschaltet. Der Monitor zeigt nun das Bild einer Farbkamera von der Vorbohrung im speziellen Auflicht und der Kapillare im Durchlicht.

Der Bediener kann nun komfortabel mit einem weichen Reinigungswerkzeug Rückstände in der Kapillare entfernen bzw. lösen und dies am Bildschirm beobachten.

Die gelösten Rückstände werden dann per Software-Kommando mit Druckluft weggeblasen.

Ausserdem lässt sich mit dem Joystick und der ebenfalls motorischen Z-Achse die Vorbohrung durchfokussieren und inspizieren.



Gerätelayout und Bewegungsachsen:

Stabiles Stahlgestell, Gehäuse aus Stahlblech. Portalaufbau auf geschliffenen Linearführungen mit Zahnriemenantrieb.

Inspektionsbereich: PR8 1110 x 468 mm PR9 1110 x 818 mm

Optisches System und Beleuchtung

Tubus für die Vorbohrung: Spezielles Objektiv mit Ringbeleuchtung, (125:1 Vergrößerung auf Monitor), hochauflösende USB-Farbkamera, LED-Beleuchtung im Durchlicht.

Tubus für die Kapillare: 2:1, 5:1 und 10:1 Vergrößerung (100:1, 250:1, 500:1 auf Monitor) hochauflösende USB-Monochromkamera, LED-Beleuchtung im Durchlicht, koaxiale LED-Beleuchtung im Auflicht, LED-Ringbeleuchtung für einen stabilen Flächen-Autofokus.

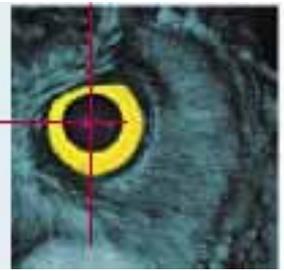
Tubus für den Scan: telezentrisches Makro-Objektiv mit großem Bildfeld, hochauflösende USB-Monochromkamera

Software: IMS-SPINSCAN



The motorized inspection microscopes PR8 + PR9

for round and rectangular spinnerets

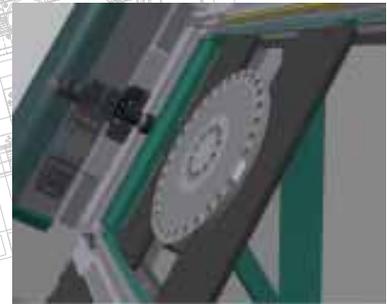


A large inspection range in spite of compact dimensions, comprehensive inspection optics and illumination types are the strengths of the UHL PR8 + PR9 inspection microscopes. They are ideal for fully automatic inspection of spinnerets, used in different spinning technologies, in high quantities.

The spinneret is put in a tilted holder inside the equipment with the capillary facing to the top. The view of the capillary is done through the counterbore from the bottom, so that the operator has sufficient space for manual cleaning. The position is indicated by laser lines on the spinneret for the operator.

The positions of the capillaries are detected by a scanning camera with large field of view in a short time. During the scan, the spinneret is already checked for cleanliness and blockage. A second microscope tube is used to measure all, dirty or randomly selected capillaries very accurate in high magnification.

The third microscope at the backside is used for manual cleaning. The screen shows now the color image of the counterbore with special frontlight and the capillary with backlight. The operator can loosen or remove dirt with a soft cleaning tool very convenient while observing the screen to see what he is doing. A software command blows out the loosened dirt by compressed air. The counterbore can also be inspected by joystick and the motorized z-axis within the entire focus range.



Instrument layout and axes:

Stable welded steel base. Portal construction with precise grinded linear bearings and belt drive.

Inspection range: PR8 1110 x 468 mm PR9 1110 x 818 mm

Optical system and illumination

Tube for the counterbore: special lens with ring illumination, (125:1 on screen), high resolution color USB camera, coaxial LED illumination.

Tube for the capillary: 2:1, 5:1 and 10:1 magnification (100:1, 250:1, 500:1 on screen) high resolution monochrome USB camera, LED backlight, coaxial LED illumination, ring LED illumination for a stable surface autofocus.

Tube for the scan: telecentric macro objective with large field of view, high resolution monochrome USB camera

Software: IMS-SPINSCAN



Technische Daten

Allgemeines:

Arbeitstemperaturbereich: 20 ± 3°C
Lagerungstemperaturbereich: -10°C bis 60°C

Stromversorgung: 120/230 Vac, 50/60 Hz

CE-Konformität: EU Maschinenrichtlinie 89/392/EWG
VBG4 (VDE 0113) und VBG5 (DIN 31001)

PR2

Breite: 500 mm
Tiefe: 480 mm
Höhe: 420 mm
Masse (netto): 40 kg

X/Y Inspektionsbereich: 350 x 150 mm
max. Düsengröße: Ø 150 oder 350 x 150 mm

PR3

Breite: 480 mm
Tiefe: 570 mm
Höhe: 600 mm
Masse (netto): 30 kg

X/Y Inspektionsbereich: 200 x 100 mm
max. Düsengröße: Ø 200 oder 280 x 200 mm

PR5-RMI motorisch

Breite: 800 mm
Tiefe: 700 mm
Höhe: 1400 mm
Masse (netto): 100 kg

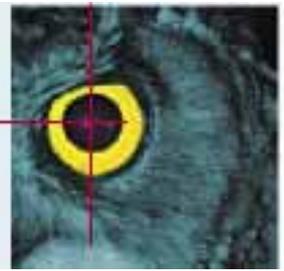
Y Inspektionsbereich: 200 mm
max. Düsengröße: Ø 500
(Teilkreis-Ø 210 - 410 mm)

PM4-xZMI motorisch

Tiefe: 600 mm
Höhe: 1700 mm
X/Y Inspektionsbereich

	<u>X/Y Inspektionsbereich</u>	<u>Gewicht</u>	<u>Breite</u>
PM4-2ZMI	700 x 300 mm	450 kg	1560 mm
PM4-3ZMI	1480 x 300 mm	575 kg	2340 mm
PM4-4ZMI	2260 x 300 mm	700 kg	3120 mm
PM4-5ZMI	3040 x 300 mm	825 kg	3900 mm
PM4-6ZMI	3820 x 300 mm	950 kg	4680 mm
PM4-7ZMI	4600 x 300 mm	1075 kg	5460 mm
PM4-8ZMI	5380 x 300 mm	1200 kg	6240 mm
PM4-9ZMI	6160 x 300 mm	1325 kg	7020 mm
PM4-10ZMI	6940 x 300 mm	1450 kg	7800 mm
PM4-11ZMI	7720 x 300 mm	1575 kg	8580 mm





general:

working temperature: 20 ± 3°C
 storage temperature: -10°C to 60°C

power supply: 120/230 Vac, 50/60 Hz

CE-conformity: EU machine guideline 89/392/EWG
 VBG4 (VDE 0113) and VBG5 (DIN 31001)

PR2

width: 500 mm
 depth: 480 mm
 height: 420 mm
 weight (net): 40 kg

X/Y inpektion range: 350 x 150 mm
 max. spinneret size: Ø 150 or 350 x 150 mm

PR3

width: 480 mm
 depth: 570 mm
 height: 600 mm
 weight (net): 30 kg

X/Y inpektion range: 200 x 100 mm
 max. spinneret size: Ø 200 or 280 x 200 mm

PR5-RMI motorized

width: 800 mm
 depth: 700 mm

Y inpektion range: 200 mm
 max. spinneret size: Ø 500
 (pitch circle-Ø 210 - 410 mm)

height: 1400 mm
 weight (net): 100 kg

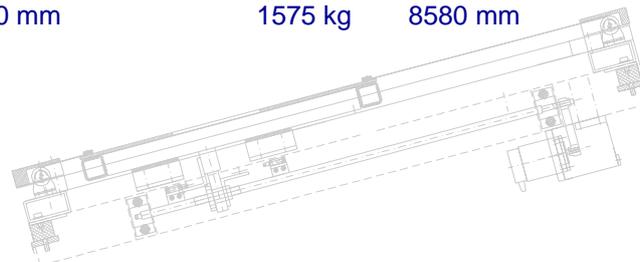
PM4-xZMI motorized

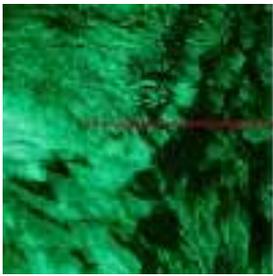
depth: 600 mm
 height: 1700 mm

X/Y inspection range

	<u>X/Y inspection range</u>	<u>weight</u>	<u>width</u>
PM4-2ZMI	700 x 300 mm	450 kg	1560 mm
PM4-3ZMI	1480 x 300 mm	575 kg	2340 mm
PM4-4ZMI	2260 x 300 mm	700 kg	3120 mm
PM4-5ZMI	3040 x 300 mm	825 kg	3900 mm
PM4-6ZMI	3820 x 300 mm	950 kg	4680 mm
PM4-7ZMI	4600 x 300 mm	1075 kg	5460 mm
PM4-8ZMI	5380 x 300 mm	1200 kg	6240 mm
PM4-9ZMI	6160 x 300 mm	1325 kg	7020 mm
PM4-10ZMI	6940 x 300 mm	1450 kg	7800 mm
PM4-11ZMI	7720 x 300 mm	1575 kg	8580 mm

	<u>weight</u>	<u>width</u>
PM4-2ZMI	450 kg	1560 mm
PM4-3ZMI	575 kg	2340 mm
PM4-4ZMI	700 kg	3120 mm
PM4-5ZMI	825 kg	3900 mm
PM4-6ZMI	950 kg	4680 mm
PM4-7ZMI	1075 kg	5460 mm
PM4-8ZMI	1200 kg	6240 mm
PM4-9ZMI	1325 kg	7020 mm
PM4-10ZMI	1450 kg	7800 mm
PM4-11ZMI	1575 kg	8580 mm





Technische Daten

PR4 motorisch

Breite: 1200 mm
Tiefe: 750 mm
Höhe: 1500 mm
Masse (netto): 300 kg

X/Y Inspektionsbereich: 250 x 200 mm
max. Düsengröße: 330 x 280 mm

PR4Spheric motorisch

Breite: 1200 mm
Tiefe: 750 mm
Höhe: 1500 mm
Masse (netto): 300 kg

maximaler Teilkreis-Ø 90 mm

PR7 motorisch

Breite: 1200 mm
Tiefe: 695 mm
Höhe: 1450 mm
Masse (netto): 300 kg

X/Y Inspektionsbereich: 250 x 480 mm
max. Düsengröße: 370 x 520 mm

PR8 motorisch

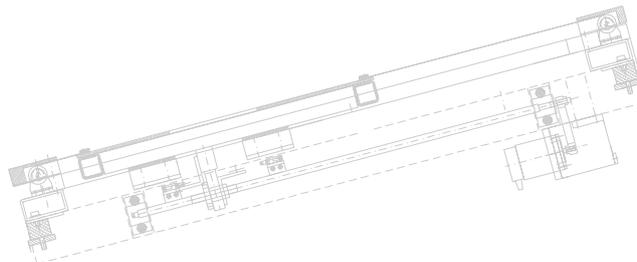
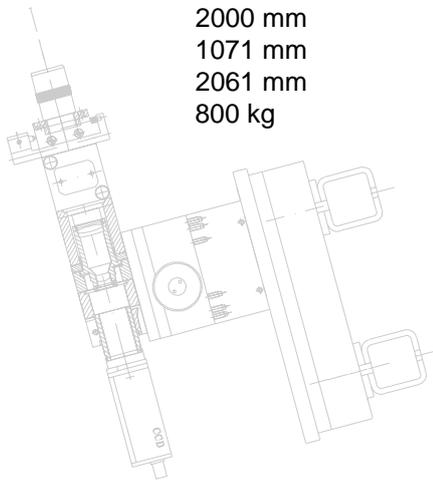
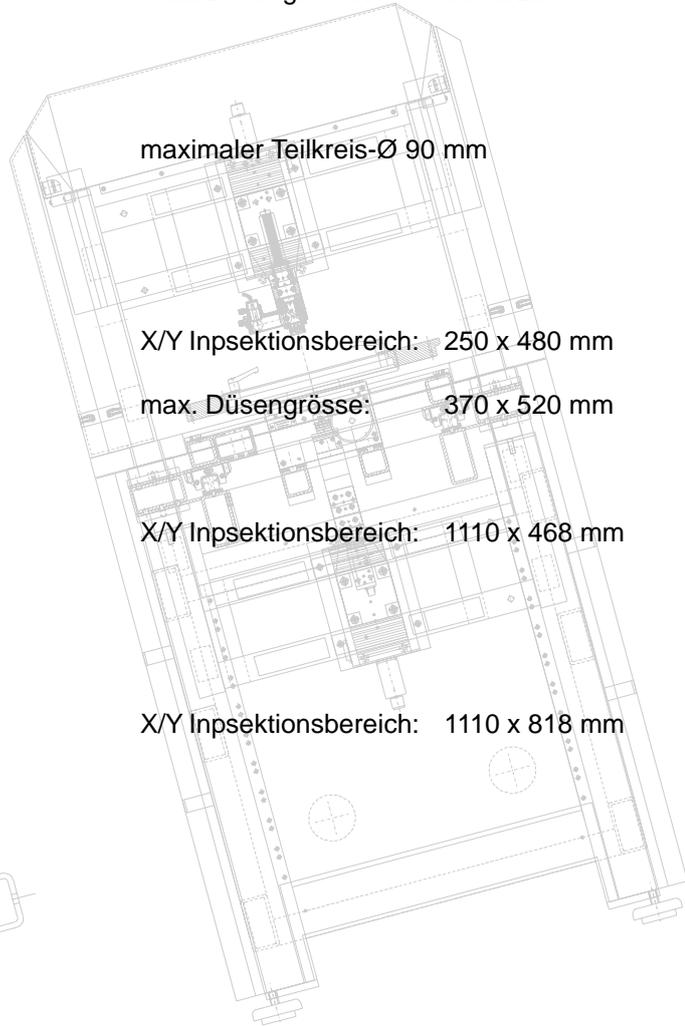
Breite: 2000 mm
Tiefe: 1071 mm
Höhe: 1845 mm
Masse (netto): 700 kg

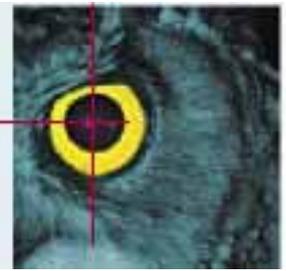
X/Y Inspektionsbereich: 1110 x 468 mm

PR9 motorisch

Breite: 2000 mm
Tiefe: 1071 mm
Höhe: 2061 mm
Masse (netto): 800 kg

X/Y Inspektionsbereich: 1110 x 818 mm





PR4 motorized

width: 1200 mm
 depth: 750 mm
 height: 1500 mm
 weight (net): 300 kg

X/Y inspection range: 250 x 200 mm
 max. spinneret size: 330 x 280 mm

PR4Spheric motorized

width: 1200 mm
 depth: 750 mm
 height: 1500 mm
 weight (net): 300 kg

max. pitch circle-Ø 90 mm

PR7 motorized

width: 1200 mm
 depth: 695 mm
 height: 1450 mm
 weight (net): 300 kg

X/Y inspection range: 250 x 480 mm

max. spinneret size: 370 x 520 mm

PR8 motorized

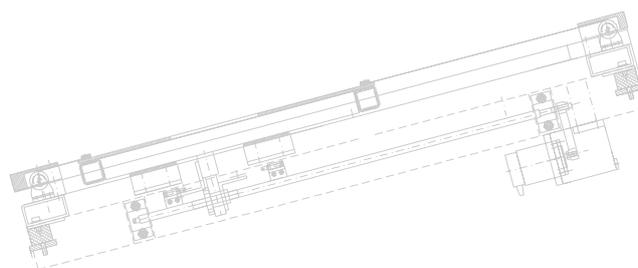
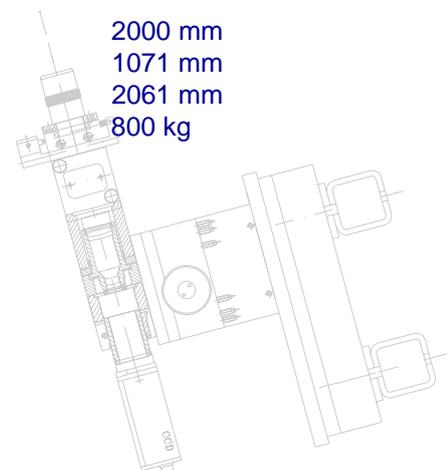
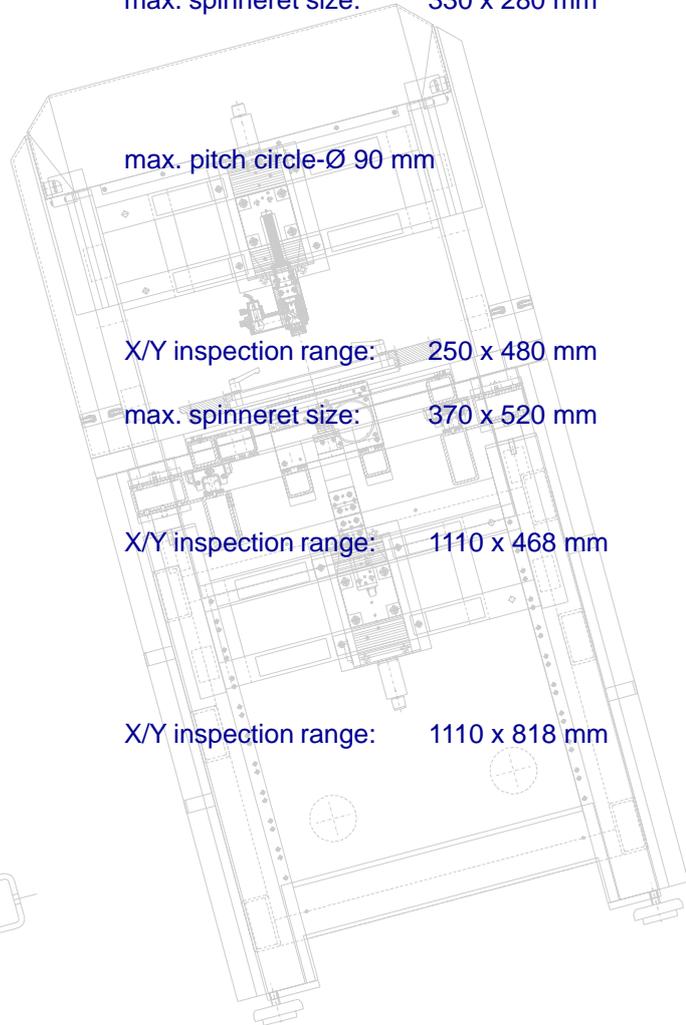
width: 2000 mm
 depth: 1071 mm
 height: 1845 mm
 weight (net): 700 kg

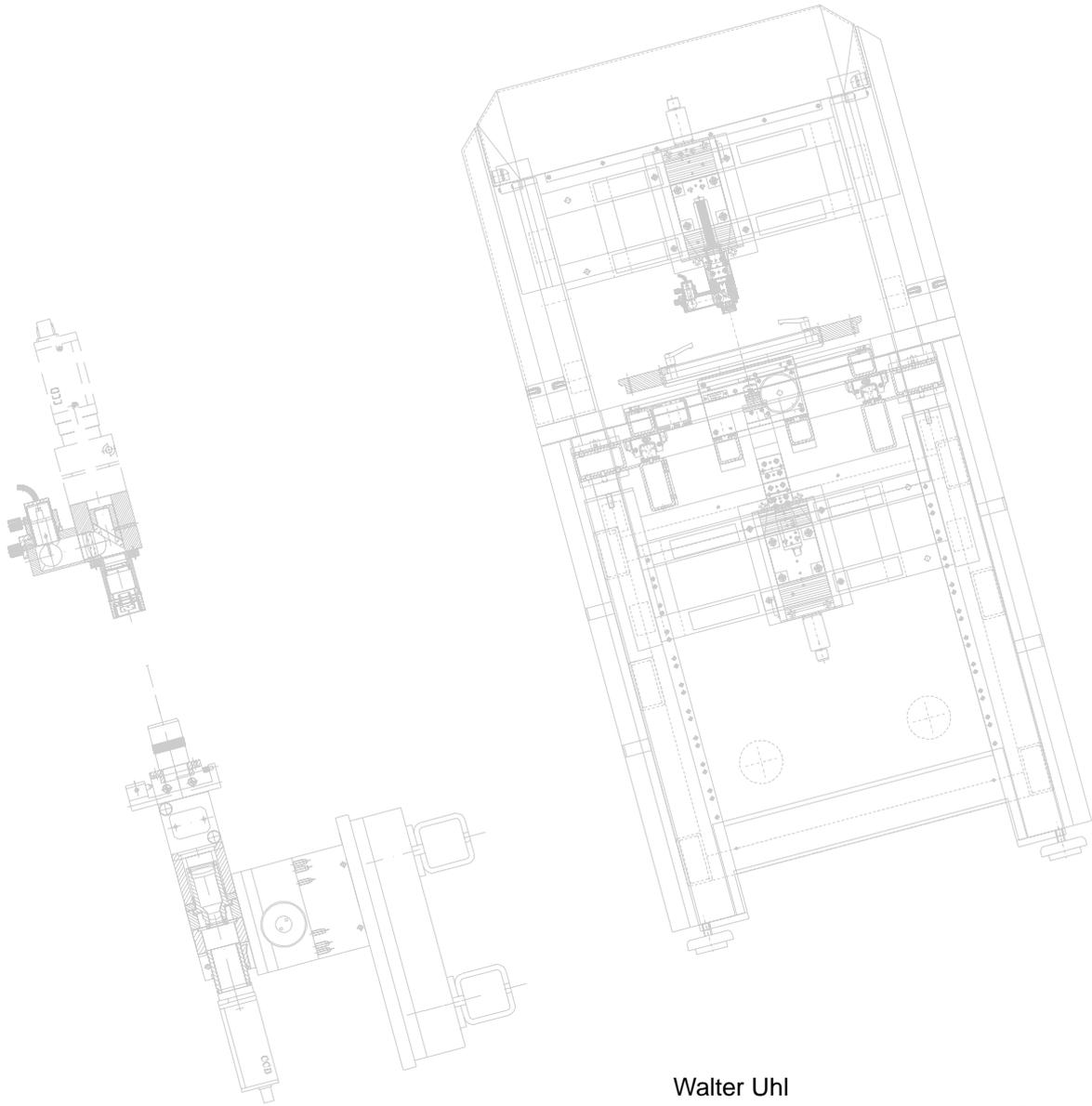
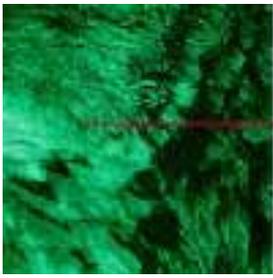
X/Y inspection range: 1110 x 468 mm

PR9 motorized

width: 2000 mm
 depth: 1071 mm
 height: 2061 mm
 weight (net): 800 kg

X/Y inspection range: 1110 x 818 mm





Walter Uhl
technische Mikroskopie GmbH & Co.KG
Loherstraße 7
D-35614 Aßlar

Tel. +49 (0)6441 88603
Fax +49 (0)6441 85718

www.walteruhl.com

Technische Änderungen vorbehalten!
Specifications are about to change without notice!



Technische
Mikroskopie

www.walteruhl.com