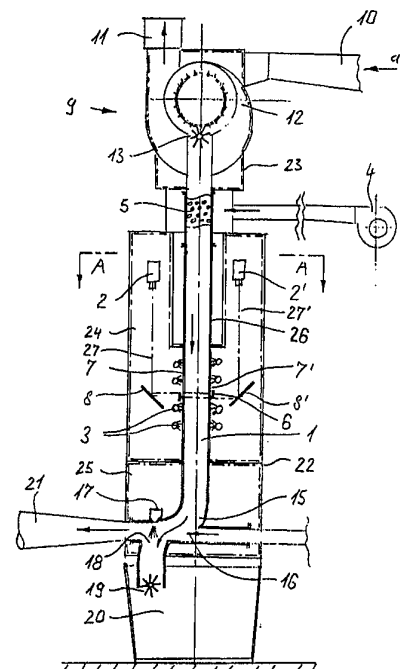


PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : D01B 3/02, D01G 31/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/35831 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. November 1996 (14.11.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH96/00082 (22) Internationales Anmeldedatum: 7. März 1996 (07.03.96) (30) Prioritätsdaten: 1376/95-4 12. Mai 1995 (12.05.95) CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JOSSI AG [CH/CH]; Alte Landstrasse, CH-8546 Islikon (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): JOSSI, Armin [CH/CH]; Bahnhofstrasse 1, CH-8572 Berg (CH). (74) Anwälte: WENGER, René usw.; Hepp, Wenger & Ryffel AG, Marktgasse 18, CH-9500 Wil (CH).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen.
(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR DETECTING AND REMOVING FOREIGN SUBSTANCES IN AND FROM FIBRE MATERIAL (54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ERKENNEN UND AUSSCHEIDEN VON FREMDSTOFFEN IN FASERMATERIAL (57) Abstract The polluted fibres are pneumatically conveyed in loose form from top to bottom in a presentation channel (1) past a sensor field. The sensor arrangement (2, 2') advantageously consists of CCD cameras operating in line. The continuous feed roughly in the direction of gravity permits the best possible tuning of the sensor arrangement and a higher through-flow rate. (57) Zusammenfassung Die verunreinigten Fasern werden in einem Präsentationskanal (1) in loser Form von oben nach unten pneumatisch an einem Sensorfeld vorbeigeführt. Die Sensoranordnung (2, 2') besteht vorzugsweise aus linienförmig wirkenden CCD Kameras. Die kontinuierliche Förderung etwa in der Gravitationsrichtung ermöglicht eine optimale Abstimmung der Sensoranordnung und eine höhere Durchflussrate.		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Verfahren und Vorrichtung zum Erkennen und Ausscheiden von Fremdstoffen in Fasermaterial

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen und Ausscheiden von Fremdstoffen in Fasermaterial gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1, sowie eine Vorrichtung zur zweckmässigen Durchführung eines derartigen Verfahrens nach dem Oberbegriff von Anspruch 7. Derartige Verfahren und Vorrichtungen werden in erster Linie in Spinnereien zum Reinigen von Rohbaumwolle eingesetzt. Rohbaumwolle ist häufig mit Fremdstoffen wie z.B. Schnüre, Jutefetzen oder andere Gewebefetzen, Kunststoffteile, usw. durchsetzt, welche im Spinnprozess wie die Baumwollfasern selbst zu Garn verarbeitet werden und welche nur mit einem erheblichen Aufwand wieder entfernt werden können. Man ist daher bestrebt, diese Fremdstoffe bereits in der Putzerei möglichst vollständig auszuschcheiden. Das Reinigen von Fasermaterial kann aber auch in anderen Verarbeitungsprozessen, wie z.B. bei der Verarbeitung mineralischer, synthetischer oder tierischer Fasern eine Rolle spielen.

Bei der Verarbeitung von Baumwollfasern in der Putzerei eines Spinnereibetriebes muss die Reinigung in einen kontinuierlichen Arbeitsprozess eingebunden werden, wobei der Verarbeitungsgeschwindigkeit zum Erkennen und Ausscheiden von Fremdstoffen obere und untere Grenzen gesetzt werden. Ein wesentlicher Faktor ist dabei die Art und Weise, wie die Baumwollflocken einer Sensoranordnung präsentiert werden, um eine möglichst hohe Erkennungsrate zu erzielen.

Durch "mittex 1/95, Erkennung und Ausscheidung von Fremdstoffen in der Putzerei, Seite 12 bis 15" ist ein Erkennungsverfahren bekannt geworden, bei dem die Baumwollfasern in der Form eines kompakten Bandes auf einem Förderband einer Sensoranordnung präsentiert werden. Die Verdichtung der Baumwolle zu einem Band reduziert die von den Sensoren erkennbare

- 2 -

Gesamtoberfläche, so dass Fremdstoffe, die im Band eingeschlossen sind, nicht erkannt werden. Die Verdichtung ist ausserdem unerwünscht und die Fasern müssen anschliessend wieder aufgelockert werden.

Es wurde daher in der EP-A-414 961 auch bereits vorgeschlagen, die Baumwollflocken über einen grösseren Querschnitt verteilt in einem Präsentationskanal pneumatisch einer Sensoranordnung zu präsentieren. Um den als Sensoren eingesetzten Kameras eine einwandfreie Identifikation von Fremdstoffen zu ermöglichen, erfolgt die Förderung jedoch von unten nach oben intermittierend, wobei am oberen Ende des Präsentationskanals ein Ventil angeordnet ist, das sich kontinuierlich öffnet und schliesst. Der intermittierende Fasertransport ist mechanisch relativ aufwendig und erlaubt keine hohen Produktionsgeschwindigkeiten. Die undefinierte Fördergeschwindigkeit schliesst den Einsatz gewisser Erkennungsverfahren aus, und beim Erkennen eines Fremdstoffes muss stets auch eine unverhältnismässig grosse Teilmenge von Baumwollfasern ausgeschieden werden.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das mit konstruktiv einfachen Mitteln bei hoher Produktionsgeschwindigkeit ein präzises Erkennen und Ausscheiden von Fremdstoffen ermöglicht. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die platzsparend in eine Produktionslinie eingebaut werden kann und die je nach Anwendungsfall den Einsatz unterschiedlicher Erkennungsverfahren erlaubt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Verfahren gelöst, das die Merkmale im Anspruch 1 aufweist. In vorrichtungsmässiger Hinsicht wird die Aufgabe mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 7 gelöst.

Es hat sich gezeigt, dass es wesentlich vorteilhafter ist,

- 3 -

das Fasermaterial in loser Form kontinuierlich von oben nach unten an einem Sensorfeld vorbeizuführen. Einerseits wird dadurch der apparative Aufwand wesentlich reduziert. Andererseits lässt sich damit jedoch eine relativ genau definierte Fördergeschwindigkeit im Bereich des Sensorfeldes erzielen, was den Einsatz verschiedener Erkennungsverfahren erlaubt. Insbesondere können auch lineare Farb-CCD Kameras (Line Image Sensors) eingesetzt werden. Alle Fasern und Fremdstoffe, unabhängig von ihrer Dichte, bewegen sich weitgehend mit gleicher Fördergeschwindigkeit.

Besonders vorteilhaft wird das Fasermaterial auf einer Präsentationsstrecke am Sensorfeld vorbeigeführt, die zur Vertikalen um 0° bis 50° geneigt ist. In bestimmten Fällen wäre aber auch eine bestimmte Krümmung oder eine andere Neigung zur Vertikalen denkbar.

Besonders gute Resultate haben sich ergeben bei einer Fördergeschwindigkeit im Präsentationskanal zwischen 2 bis 5 m/s, insbesondere zwischen 3 bis 4 m/s. Wenn dabei die kontinuierliche Ueberwachung am Sensorfeld nach einer freien Präsentationsstrecke von 0,5 bis 1,2 m erfolgt, kann die Wirkung der Schwerkraft auf optimale Weise zur Konstanthaltung der Fördergeschwindigkeit von Gegenständen unterschiedlicher Dichte ausgenutzt werden. Ein schwerer Körper wie z.B. ein Stein oder ein Metallteil unterliegt bei relativ geringer Beeinflussung durch den Luftstrom der normalen Erdschwerebeschleunigung von ca. $9,8 \text{ m/s}^2$, während eine Baumwollfaser ohne Luftströmung mit einer geringen Geschwindigkeit nach unten schweben würde. Bei der genannten Fördergeschwindigkeit nach einer Fallstrecke von z.B. 40 bis 80 cm ist die Geschwindigkeit eines schweren Körpers annähernd gleich wie die der Fasern im Luftstrom.

Die Strömung im Präsentationskanal kann auf unterschiedliche Weise erzielt werden. Denkbar ist das Einblasen von Luft am

- 4 -

oberen Ende des Präsentationskanals mit Hilfe eines Ventilators. Es kann aber auch nach dem Präsentationskanal ein Unterdruck aufrecht erhalten werden, z.B. indem die Druckseite eines Ventilators über eine Saugdüse mit dem unteren Ende des Präsentationskanals verbunden ist. Dabei wird nach dem Venturi-Prinzip ein Unterdruck erzeugt. Der Unterdruck kann aber auch durch einen Ventilator erzeugt werden, der an der Transportleitung für den Weitertransport der Fasern angeordnet ist, wobei zusätzlich Luft nach dem Präsentationskanal angesaugt wird. Vorzugsweise wird die kontinuierliche Strömung im Präsentationskanal kumulativ durch verschiedene Mittel aufrecht erhalten, um eine möglichst gleichförmige Geschwindigkeit zu erzielen. Durch fixe oder verstellbare Drosseln kann über den gesamten Kanalquerschnitt eine gleichförmige Luftgeschwindigkeit aufrecht erhalten werden. Es ist auch denkbar, die Drosseln oder die eingesetzten Ventilatoren mechanisch oder elektronisch zu regeln.

Der Förderstrom kann unter dem Präsentationskanal umgelenkt werden, wobei die Ausscheidung der verunreinigten Teilmenge im Bereich der Richtungsänderung oder unmittelbar danach erfolgt. Die Massenträgheit der Fremdstoffe wird dabei zu einer gezielteren Ausscheidung optimal ausgenützt. Eine Ausscheidung ist aber auch vor der Umlenkung im vertikalen Bereich möglich.

Besonders vorteilhaft ist über dem Präsentationskanal eine Verteilvorrichtung angeordnet, für die gleichmässige Eindosierung des Fasermaterials in den Präsentationskanal. Es ist dabei denkbar, unmittelbar über dem Präsentationskanal einen Kondensor anzuordnen, der den Kanal ggf. über ein Zellrad oder dergleichen beschickt. Es ist aber auch möglich, über dem Präsentationskanal einen Füllschacht anzuordnen, in dem stets eine bestimmte Fasermenge vorrätig gehalten wird. Aus dem Füllschacht erfolgt die Eindosierung über Austrags- bzw. Auflösewalzen. Eine optimale Geschwindigkeit des Faser-

- 5 -

materials kann dabei weitgehend auch durch die Tangentialgeschwindigkeit des Zellrades bzw. der Auflösewalzen erzielt werden. Die Endgeschwindigkeit wird somit durch mechanische und pneumatische Mittel in Kombination definiert.

Wie bereits einleitend erwähnt, wurden besonders gute Ergebnisse erzielt, wenn die Sensoranordnung eine elektronische Zeilenkamera mit Farbsensorik aufweist, mit der die ganze Breite des Präsentationskanals erfassbar ist. Gegenüber Matrix-Kameras kann das Sensorfeld sehr klein gehalten werden, was eine platzsparende Unterbringung ermöglicht. Die linienförmige Abtastung erlaubt aber auch eine einfachere Programmierung und Steuerung der ganzen Anlage und kürzere Reaktionszeiten. Zeilenkameras ermöglichen schliesslich auch die Beleuchtung des Fasermaterials im Präsentationskanal im Auflicht und im Durchlicht zur Vermeidung von Schatteneffekten. Die Beleuchtungsleistung kann reduziert werden und störende Spiegelungen können im Gegensatz zu Matrixkameras leicht vermieden werden. Die CCD Kameras werden so programmiert, dass sie innerhalb einer bestimmten Toleranzbreite auf den Farbton, Helligkeit und Sättigung der Baumwollfasern eingestellt sind. Jede Veränderung des Farbspektrums ausserhalb der Toleranzbreite wird als Abweichung registriert und kann nach entsprechender Auswertung ein Steuersignal erzeugen. Fremdstoffe, deren Farbe innerhalb des Toleranzspektrums liegt, können auf diese Weise nicht erkannt werden.

Selbstverständlich kann die Sensoranordnung aber auch noch Sensoren aufweisen, die auf andere Parameter reagieren, wie z.B. auf unterschiedliche Dichte, auf unterschiedliche Stoffe usw. Zu diesem Zweck können z.B. Röntgenstrahlen, Ultraschallwellen, elektromagnetische Felder usw. eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft hat die Sensoranordnung zusätzlich wenigstens einen Sensor, der im Bereich von Ultraviolett oder Infrarot bzw. nahes Infrarot arbeitet. Mit derartigen Sensoren können auch Fremdkörper ermittelt werden, die annä-

- 6 -

hernd die gleiche Farbe aufweisen wie die Baumwollfasern, die jedoch aus einem anderen Stoff bestehen.

Die Ausscheidung der Fremdstoffe kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Denkbar ist z.B. der Einsatz einer Düsenleiste zum Ausblasen von Verunreinigungen aus dem Förderstrom. Es könnten aber auch mechanische Umlenklappen eingesetzt werden, wie sie ebenfalls bereits zum Ausscheiden von Metallteilen bekannt sind.

Ein besonders vorteilhafter Aufbau der Vorrichtung ergibt sich, wenn diese wenigstens ein Zuführmodul, ein Sensormodul und ein Ausscheidemodul aufweist, wobei zwischen diesen Modulen wahlweise weitere Module einbaubar sind. Die Modulbauweise ermöglicht einerseits eine einfache Montage und Wartung der Vorrichtung. Andererseits können später aber auch noch weitere Komponenten eingebaut werden, wie z.B. zusätzliche Sensoren usw.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachstehend genauer beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung in stark schematisierter Darstellungsweise,

Figur 2 einen Schnitt durch die Ebene A-A gemäss Figur 1, und

Figur 3 einen Querschnitt durch ein alternatives Ausführungsbeispiel mit schräggestelltem Präsentationskanal.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Vorrichtung hat ein Gehäuse 22, in welchem ein vertikaler, im Querschnitt rechteckiger Präsentationskanal 1 angeordnet ist. Die beiden

- 7 -

parallelen Seitenwände 7, 7' des Präsentationskanals sind als transparente Scheiben ausgebildet, könnten aber ggf. auch noch eine Filterwirkung für bestimmte Lichtwellenlängen ausüben. Auf beiden Seiten des Präsentationskanals sind Beleuchtungskörper 3 angeordnet.

Die Sensoranordnung besteht aus den beiden CCD Kameras 2, 2', die den Präsentationskanal aus Platzersparnisgründen jedoch über die beiden Spiegel 8, 8' indirekt beaufschlagen. Die optischen Ebenen 27, 27' sind dabei geringfügig versetzt zueinander angeordnet. Von der Beobachtungsseite her gesehen jeweils hinter dem Präsentationskanal ist je ein Hintergrundstreifen 6 in der Zeilenebene angeordnet, der den eingestellten Parametern für die Fasern entspricht, so dass die Kamera auch bei leerem Präsentationskanal nicht anspricht.

Ueber dem eigentlichen Präsentationskanal 1 ist ein Zwischenmodul 26 angeordnet, dessen Kanalquerschnitt jedoch gleich ist wie derjenige des Präsentationskanals. Dieses Zwischenmodul dient einerseits als Fallstrecke und könnte andererseits aber auch mit weiteren Sensoren wie z.B. Metallmeldern oder Infrarotsensoren bestückt werden.

Die Luftströmung im Präsentationskanal wird über einen Ventilator 4 erzeugt, dessen Druckseite mit einem Lufteinlassmodul 5 verbunden ist. Dieses Modul könnte weggelassen werden, falls die Strömung ausschliesslich auf andere Art und Weise erzeugt wird. Zusätzlich kann die Strömung unterstützt werden durch einen hier nicht dargestellten Ventilator, der nach dem Präsentationskanal in der Transportleitung angeordnet ist und der primär dem Materialtransport dient. Ueber einen Lufteinlasskanal 16 wird dabei zusätzliche Luft angesaugt. Die so erzeugte Saugwirkung verursacht ersichtlicherweise einen Unterdruck im Präsentationskanal.

Die Beschickung der Vorrichtung mit Fasern erfolgt über einen

- 8 -

Kondensor 9, zu dem eine Flockenzufuhr 10 führt. Derartige Kondensoren sind dem Fachmann an sich bereits bekannt. Sie weisen eine sich drehende Siebtrommel 12 auf, an welcher die Flocken aus der Förderluft auskondensiert werden. Die teilweise noch staubhaltige Abluft wird über den Abluftstutzen 11 abgeführt. Von der Aussenseite der Siebtrommel 12 fallen die Flocken durch die Wirkung der Zentrifugalkraft wieder ab und werden dann durch ein Zellradschleuse 13 in den Schacht eindosiert.

Unmittelbar nach der Krümmung 15 ist eine Blasdüsenleiste 17 angeordnet, und zwar über einer Auswurföffnung 18, die zu einem Auffangbehälter 20 führt. In der Auswurföffnung 18 kann ein sich drehendes Zellrad 19 angeordnet sein, um Rückströmung zu vermeiden. Bei einer Aktivierung der Blasdüsenleiste 17 wird auch das Zellrad 19 in Drehung versetzt. Die Auswurföffnung und die Blasdüsenleiste könnten aber auch im vertikalen Schachtbereich unmittelbar unter dem Präsentationskanal angeordnet sein. Anstelle des Zellrades könnte eine sich kurzzeitig öffnende Klappe vorgesehen werden. Wenn die Druckverhältnisse es erlauben, muss die Auswurföffnung überhaupt nicht verschlossen werden.

Die gereinigten Fasern werden über das Transportrohr 21 abgeführt und gelangen so zur nächsten Maschine.

Die Vorrichtung ist in Modulbauweise aufgebaut und enthält ein Zuführmodul 23, ein Sensormodul 24 und ein Ausscheidemodul 25. Diese Module bilden die Grundausstattung. Sie können ausgetauscht oder ergänzt werden.

Die teilweise kontaminierten Baumwollfasern gelangen somit aus Pfeilrichtung a zunächst in den Kondensor 9, fallen dann nach unten gegen den Präsentationskanal 1, wobei sie auf die angestrebte Fördergeschwindigkeit gebracht werden. In optimaler Präsentationsform passieren die Fasern dann das Sensor-

feld, wobei farblich unterschiedliche Fremdkörper erfasst werden. Exakt abgestimmt auf die verbleibende Fallstrecke wird bei einem Signal an der Sensoranordnung die Blasdüsenleiste mit Druckluft aktiviert. Die Blasdüsenleiste kann linienförmig oder punktförmig arbeiten, so dass auch nur ein bestimmtes Segment aus der Breite des Förderstroms ausgeschieden werden kann. Dies setzt selbstverständlich eine entsprechende Auswertung der Sensorsignale an der Sensoranordnung voraus.

Figur 3 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel, bei dem der Präsentationskanal 1 unter einem Winkel von etwas weniger als 45° zur Vertikalen geneigt ist. Im übrigen ist das Sensormodul 24 jedoch etwa gleich aufgebaut wie beim Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1. Die Eindosierung der Fasern aus dem Kondensor 9 erfolgt ebenfalls über ein Zellrad 13. Die Beimengung von Luft durch den Ventilator 4 erfolgt hier schräg zur Förderrichtung der Flocken.

Etwas anders gelöst ist auch das Ausscheiden der Fremdkörper im Ausscheidemodul 25. Die Auswurföffnung 18 ist gegenüber der Blasdüsenleiste 17 in der Vertikalen angeordnet und führt ohne Zellrad oder dergleichen direkt zum Auffangbehälter 20. Die Weitergabe der Flocken in das Transportrohr 21 erfolgt über einen offenen Trichter 14, wobei am Eingang des Trichters Raumluft angesaugt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen und Ausscheiden von Fremdstoffen in Fasermaterial, insbesondere in Rohbaumwolle, bei dem das Fasermaterial in einem Präsentationskanal (1) verteilt und pneumatisch an einem Sensorfeld vorbeigeführt wird und dabei von einer auf Fremdstoffe reagierenden Sensoranordnung (2, 2') kontinuierlich überwacht wird, wobei beim Erkennen eines Fremdstoffes die verunreinigte Teilmenge des Fasermaterials nach dem Präsentationskanal aus dem Förderstrom ausgeschieden wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial von oben nach unten in loser Form kontinuierlich am Sensorfeld vorbeigeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial auf einer Präsentationsstrecke am Sensorfeld vorbeigeführt wird, die zur Vertikalen um 0° bis 50° geneigt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördergeschwindigkeit im Präsentationskanal zwischen 2 bis 5 m/s beträgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die kontinuierliche Ueberwachung am Sensorfeld nach einer freien Präsentationsstrecke von 0,5 bis 1,2 m erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömung im Präsentationskanal ganz oder teilweise durch Einblasen von Luft vor dem Präsentationskanal erzeugt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömung im Präsentationskanal

- 11 -

ganz oder teilweise durch Aufrechterhalten eines Unterdrucks nach dem Präsentationskanal erzeugt wird.

7. Vorrichtung zum Erkennen und Ausscheiden von Fremdstoffen in Fasermaterial, insbesondere in Rohbaumwolle, mit einem Präsentationskanal (1), der mittels wenigstens einer Sensoranordnung (2, 2') zum Erkennen eines Fremdstoffes beaufschlagbar ist und mit einem pneumatischen Fördermittel (4, 14) zum Durchleiten des Fasermaterials durch den Präsentationskanal, sowie mit einer durch die Sensoranordnung ansteuerbaren Ausscheidevorrichtung (17, 19) nach dem Präsentationskanal, dadurch gekennzeichnet, dass der Präsentationskanal von oben nach unten verläuft, dass das Fördermittel (4, 14) ein kontinuierlich arbeitendes Fördermittel ist und dass das Fasermaterial am oberen Ende des Präsentationskanals (1) zuführbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Präsentationskanal (1) zur Vertikalen um einen Winkel von 0° bis 50° geneigt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Fördermittel ein Ventilator (4) ist, dessen Druckseite mit dem oberen Ende des Präsentationskanals verbunden ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass über dem Präsentationskanal (1) eine Verteilvorrichtung (13) für die gleichmässige Eindosierung des Fasermaterials in den Präsentationskanal angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoranordnung (2, 2') wenigstens eine elektronische Zeilenkamera mit Farbsensorik

- 12 -

aufweist mit welcher die ganze Breite des Präsentationskanals erfassbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoranordnung zusätzlich wenigstens einen Sensor aufweist, der im Bereich von Ultraviolett oder Infrarot arbeitet.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Beaufschlagung des Präsentationskanals durch die Sensoranordnung über Umlenkspiegel (8, 8') erfolgt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Präsentationskanal eine Düsenleiste (17) zum Ausblasen von Verunreinigungen aus dem Förderstrom angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie in Modulbauweise aufgebaut ist und dass sie wenigstens ein Zuführmodul (23), ein Sensormodul (24) und ein Ausscheidemodul (25) aufweist, wobei zwischen diesen Modulen wahlweise weitere Module einbaubar sind.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 25. Juli 1996 (25.07.96) eingegangen;
ursprünglicher Anspruch 1 geändert; alle weiteren Ansprüche unverändert (1 seite)]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen und Ausscheiden von Fremdstoffen in Fasermaterial, insbesondere in Rohbaumwolle, bei dem das Fasermaterial in einem Präsentationskanal (1) verteilt und pneumatisch an einem Sensorfeld vorbeigeführt wird und dabei von einer auf Fremdstoffe reagierenden Sensoranordnung (2, 2') kontinuierlich überwacht wird, wobei beim Erkennen eines Fremdstoffes die verunreinigte Teilmenge des Fasermaterials nach dem Präsentationskanal aus dem Förderstrom ausgeschieden wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial von oben nach unten in loser Form unter Aufrechterhaltung einer kontinuierlichen Luftströmung im Präsentationskanal am Sensorfeld vorbeigeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial auf einer Präsentationsstrecke am Sensorfeld vorbeigeführt wird, die zur Vertikalen um 0° bis 50° geneigt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördergeschwindigkeit im Präsentationskanal zwischen 2 bis 5 m/s beträgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die kontinuierliche Ueberwachung am Sensorfeld nach einer freien Präsentationsstrecke von 0,5 bis 1,2 m erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömung im Präsentationskanal ganz oder teilweise durch Einblasen von Luft vor dem Präsentationskanal erzeugt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömung im Präsentationskanal

1/3

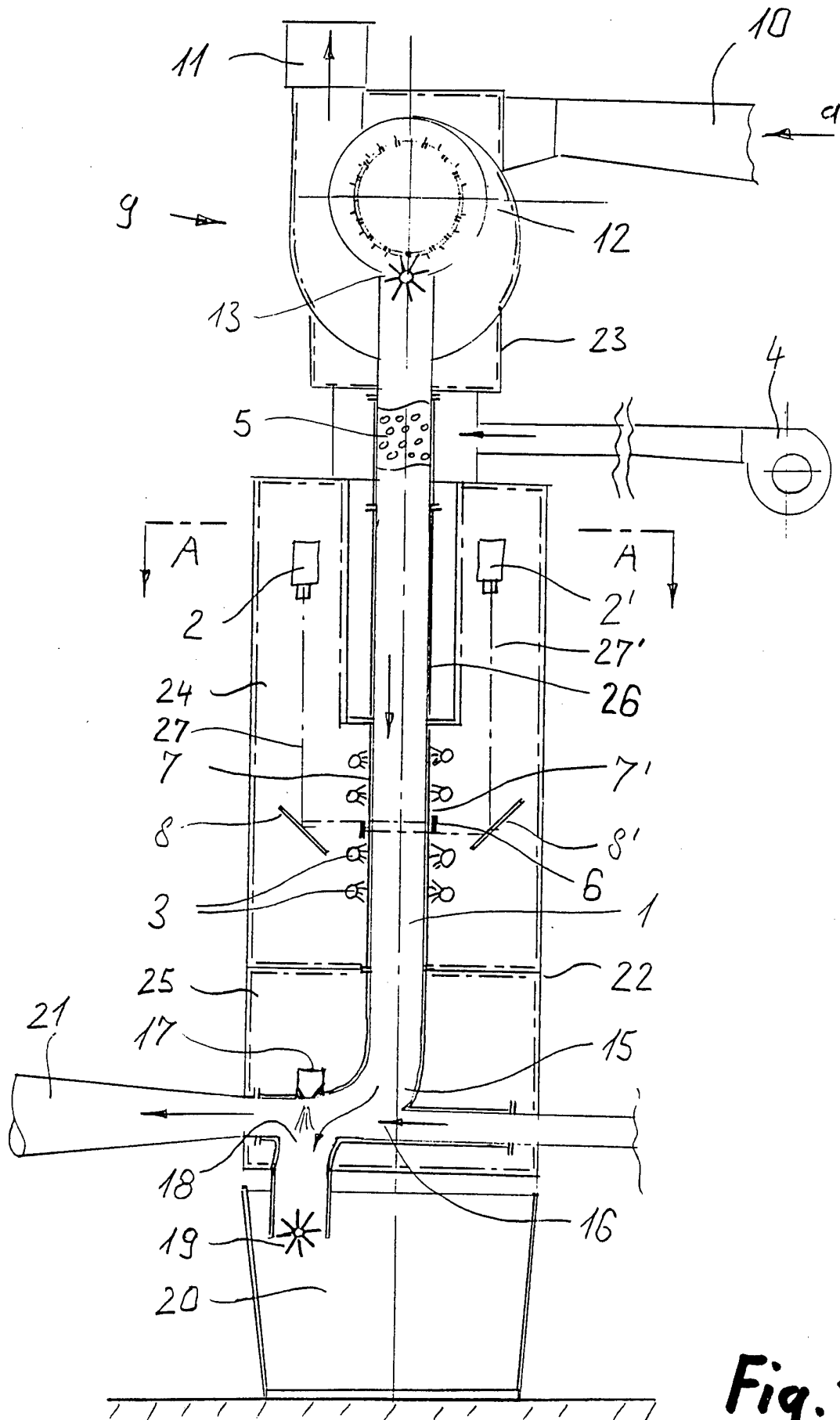


Fig. 1

Fig. 2

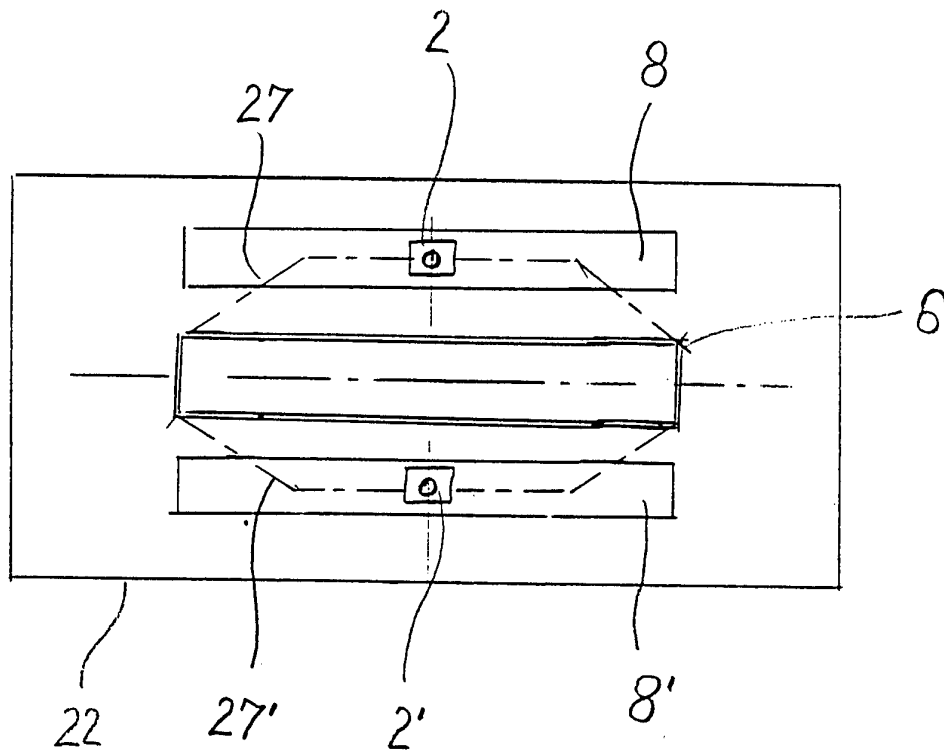
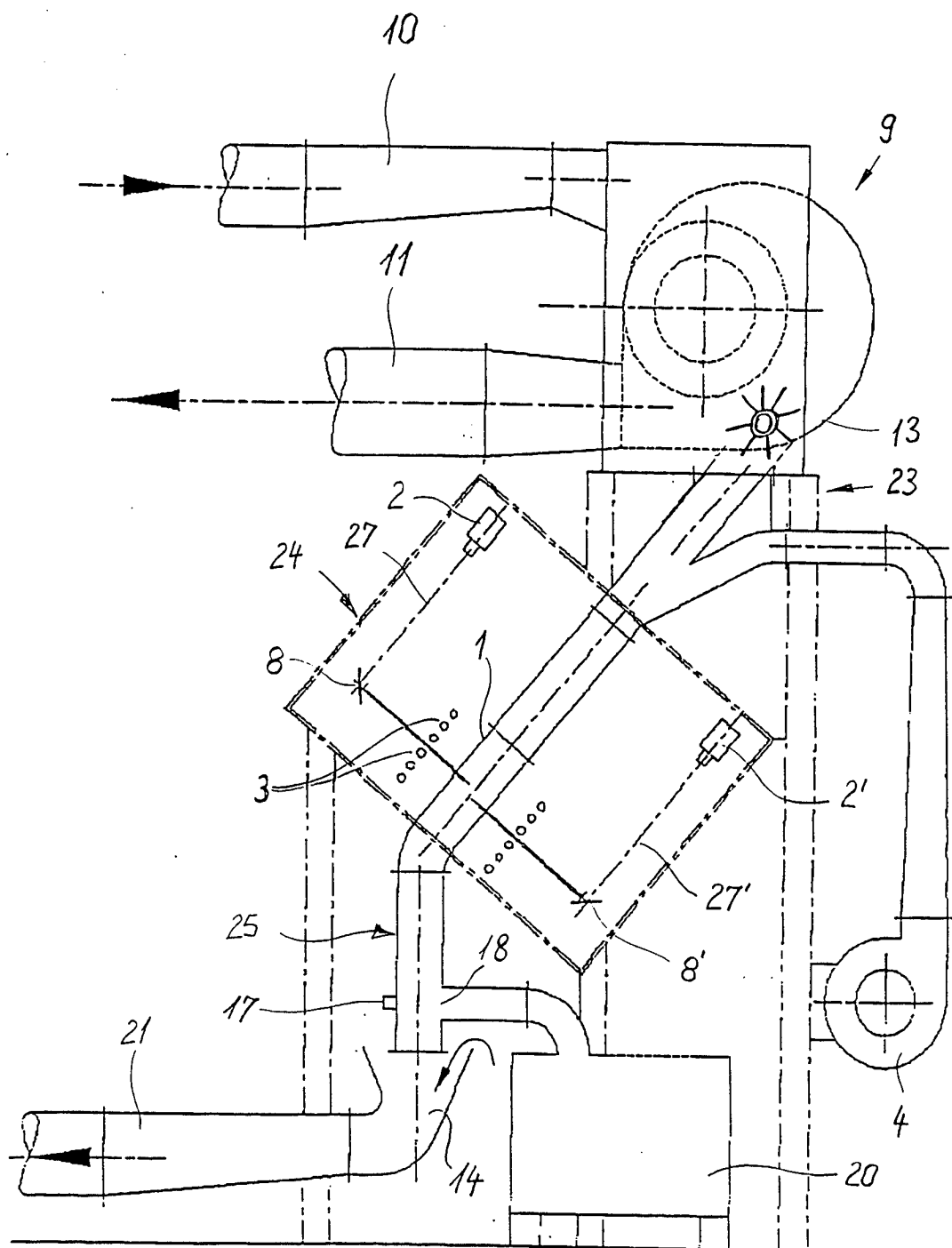


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 96/00082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 D01B3/02 D01G31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 D01B D01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	DE,A,43 40 173 (HERGETH,H.) 1 June 1995 see the whole document	1
A	---	7,11,14
X	EP,A,0 285 602 (ÖSTERREICHISCHES FORSCHUNGSZENTRUM SEIBERSDORF G.M.B.H.) 5 October 1988 see column 3, line 41 - column 4, line 38; claims 4,11,19; figure 1	1
A	---	11,14
X	DE,U,90 17 759 (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG) 16 January 1992 see page 5, line 23 - page 8, line 23; claims 1,2; figures 1,3-5,10,11	1,2
A	---	8
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 June 1996

Date of mailing of the international search report

18.06.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Munzer, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No
PCT/CH 96/00082

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,43 22 345 (JOSSI,H.PRÄZISIONSMECHANIK) 3 March 1994 see the whole document ---	1,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 43 (C [0907] , 4 February 1992 & JP,A,03 249219 (FIJI DEIBAISU KK), 7 November 1991, see abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 96/00082

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4340173	01-06-95	NONE	
EP-A-0285602	05-10-88	AT-B- 394453 DE-A- 3872418	10-04-92 06-08-92
DE-U-9017759	16-01-92	CH-A- 683532 DE-A- 4129882 ES-B- 2041572 FR-A- 2666824 GB-A,B 2249323 IT-B- 1251571 JP-A- 4245929 US-A- 5205019	31-03-94 19-03-92 01-06-94 20-03-92 06-05-92 17-05-95 02-09-92 27-04-93
DE-A-4322345	03-03-94	CH-A- 685503	31-07-95

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00082

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 D01B3/02 D01G31/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 D01B D01G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	DE,A,43 40 173 (HERGETH,H.) 1.Juni 1995 siehe das ganze Dokument	1
A	---	7,11,14
X	EP,A,0 285 602 (ÖSTERREICHISCHES FORSCHUNGSZENTRUM SEIBERSDORF G.M.B.H.) 5.Oktober 1988 siehe Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 38; Ansprüche 4,11,19; Abbildung 1	1
A	---	11,14
X	DE,U,90 17 759 (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG) 16.Januar 1992 siehe Seite 5, Zeile 23 - Seite 8, Zeile 23; Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,3-5,10,11	1,2
A	---	8
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4.Juni 1996

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18.06.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Munzer, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,43 22 345 (JOSSI,H.PRÄZISIONSMECHANIK)) 3.März 1994 siehe das ganze Dokument ---	1,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 43 (C [0907] , 4.Februar 1992 & JP,A,03 249219 (FIJI DEIBAISU KK), 7.November 1991, siehe Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00082

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-4340173	01-06-95	KEINE	
EP-A-0285602	05-10-88	AT-B- 394453 DE-A- 3872418	10-04-92 06-08-92
DE-U-9017759	16-01-92	CH-A- 683532 DE-A- 4129882 ES-B- 2041572 FR-A- 2666824 GB-A,B 2249323 IT-B- 1251571 JP-A- 4245929 US-A- 5205019	31-03-94 19-03-92 01-06-94 20-03-92 06-05-92 17-05-95 02-09-92 27-04-93
DE-A-4322345	03-03-94	CH-A- 685503	31-07-95