



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.1999 Patentblatt 1999/04

(51) Int Cl. 6: D01B 3/02, D01G 31/00

(21) Anmeldenummer: 98810542.5

(22) Anmeldetag: 15.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.

(74) Vertreter: **Wenger, René et al
Hepp, Wenger & Ryffel AG
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)**

(30) Priorität: 07.07.1997 CH 1644/97

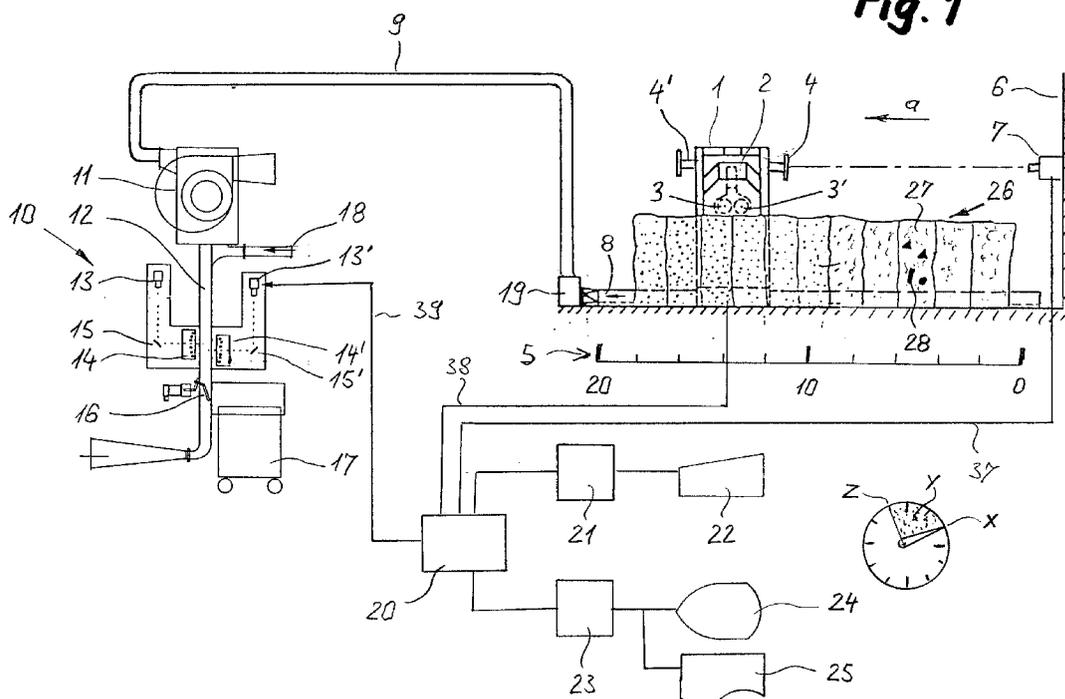
(71) Anmelder: **Jossi Holding AG
8546 Islikon (CH)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Identifizieren der lagebezogenen Herkunft von Fremdstoffen in Faserballen, insbesondere Baumwollballen**

(57) Die Position eines Fremdstoffes in einer Ballenvorlage kann nach dessen Ausscheidung in einer Ausscheidvorrichtung (10) ermittelt werden, indem die Relativlage der Abtragsvorrichtung (1) und die Transportzeit der Fasern zwischen der Abtragsvorrichtung (1) und der Ausscheidvorrichtung (10) in jeder Relativlage ermittelt wird. Bei einem Ausscheidvorgang wird unter Be-

rücksichtigung der genannten Größen auf die Position der Abtragsvorrichtung (1) zum Zeitpunkt der Abtragung des Fremdstoffes (28) geschlossen. Die ermittelte Abtragposition des Fremdstoffes am Faserballen (27) wird als Signal gespeichert und anschliessend vorzugsweise graphisch dargestellt. Das Verfahren erlaubt Rückschlüsse über den Grad der Verunreinigung der Faserballen.

Fig. 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Identifizieren der lagebezogenen Herkunft von Fremdstoffen in Faserballen, insbesondere Baumwollballen, nach deren Ausscheidung. Verfahren und Vorrichtungen dieser Art werden beispielsweise in der Putzerei einer Spinnerei eingesetzt, wo aus Baumwollballen mit Hilfe einer als Fräse ausgebildeten Abtragsvorrichtung kontinuierlich Fasern bzw. Flocken abgetragen und dem weiteren Verarbeitungsprozess zugeführt werden. In den Faserballen enthaltene Verunreinigungen, wie z.B. Kunststoff-Folien, Schnüre, Bänder usw. müssen dabei erkannt und ausgeschieden werden.

Es sind bereits Vorrichtungen bekannt, welche Fremdstoffe unmittelbar an der Ballenfräse erkennen. So wird beispielsweise gemäss EP-A-412 447 das Ausmass der Verunreinigung mit Fremdkörpern festgehalten und in Zuordnung zu dem jeweiligen Ballen gespeichert. Gemäss der DE-39 36 079 wird die Ballenfräse beim Erkennen eines Fremdkörpers so gesteuert, dass die verunreinigte Partie ausgespart wird, bis sie von der Bedienungsperson entfernt werden kann. Ein Nachteil dieser Verfahren besteht grundsätzlich darin, dass die Fremdstofferkennung am gepressten Baumwollballen aufgrund der Kompaktheit des Fasermaterials wenig effizient ist. Ausserdem müssen die erkannten Fremdstoffe jeweils manuell entfernt werden, was zu Betriebsunterbrüchen führt.

Um die Effizienz der Fremdmaterialausscheidung zu steigern, sind daher bereits automatisierte Ausscheidungsverfahren bekannt, bei denen das lose Fasermaterial kontinuierlich einer Ausscheidvorrichtung zugeführt und dort mittels Sensoren geprüft wird. Beim Feststellen eines Fremdstoffes wird dieser automatisch aus dem Fasergutstrom ausgeschieden. Eine derartige Ausscheidvorrichtung ist beispielsweise durch die W096/35831 bekanntgeworden.

Ungelöst war bisher allerdings noch das Problem, auch bei kontinuierlich arbeitenden Ausscheidvorrichtungen bei hoher Geschwindigkeit des Fasergutstroms eine Zuordnung der ausgeschiedenen Fremdstoffe zu den jeweiligen Ballen zu ermöglichen. Eine derartige Zuordnung würde es ermöglichen, besonders verschmutzte Ballen zu identifizieren und aus dem Arbeitsprozess zu entfernen, sowie allenfalls auf den Baumwolllieferanten zurückzugreifen.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, das eine Identifizierung der lagebezogenen Herkunft von Fremdstoffen in Faserballen auch dann ermöglicht, wenn die abgetragenen Fasern zunächst über eine längere Strecke zu einer Ausscheidvorrichtung transportiert werden und wenn die Erkennung und Ausscheidung der Fremdstoffe erst an der Ausscheidvorrichtung erfolgt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Verfahren gelöst, das die Merkmale im Anspruch 1 aufweist. Die abgetragenen Fasern werden dabei vorzugsweise pneumatisch von

der Abtragsvorrichtung zur Ausscheidvorrichtung transportiert. Andere Transportvorrichtungen wie z.B. Förderbänder wären aber grundsätzlich ebenfalls möglich. Die Identifizierung der Position eines Fremdstoffes wird dadurch ermöglicht, dass die Relativlage der Abtragsvorrichtung einerseits und die Transportzeit der Fasern zwischen der Abtragsvorrichtung und der Ausscheidvorrichtung in jeder Relativlage andererseits ermittelt wird, wobei bei einem Ausscheidvorgang unter Berücksichtigung der genannten Grössen auf die Position der Abtragsvorrichtung zum Zeitpunkt der Abtragung des Fremdstoffes geschlossen wird und wobei ferner die ermittelte Abtragsposition des Fremdstoffes am Faserballen als Signal gespeichert wird. Ersichtlicherweise ergeben sich unterschiedliche Transferzeiten des Fasermaterials von der Abtragsvorrichtung zur Ausscheidvorrichtung, je nachdem, wo sich die Abtragsvorrichtung gerade befindet. Durch Berücksichtigung dieser Transferzeit kann bei einem Ausscheidvorgang auf die tatsächliche Position der Ausscheidvorrichtung beim Abtragen des Fremdstoffes geschlossen werden. Wenn aus dieser ermittelten Position ein Signal gebildet und gespeichert wird, lassen sich Statistiken erstellen und visuell darstellen.

Die Ermittlung der Transportzeit wird bei einer gegebenen Transportgeschwindigkeit vorzugsweise an verschiedenen Referenzpositionen der Abtragsvorrichtung empirisch vorgenommen und in einem Rechner gespeichert, wobei aufgrund der Referenzwerte durch Interpolation jeder Relativlage eine Transportzeit zugeordnet wird. Die empirische Ermittlung der Transportzeit kann z.B. dadurch erfolgen, dass an einer Referenzposition der Transportvorrichtung eine Verunreinigung zugeführt wird und dass die Zeit bis zum Ansprechen der Ausscheidvorrichtung gemessen wird. Selbstverständlich könnte die Transportzeit aber auch noch auf andere Weise ermittelt werden. So ist beispielsweise der Weg zwischen der Abtragsvorrichtung und der Ausscheidvorrichtung bei jeder Relativlage der Abtragsvorrichtung bekannt. Durch kontinuierliches Messen der Transportgeschwindigkeit lässt sich so die Transportzeit für jede Relativlage ebenfalls ermitteln.

Die Abtragsvorrichtung wird vorteilhaft auf verschiedenen horizontalen Ebenen linear über wenigstens eine Ballenvorlage bestehend aus mehreren Faserballen vorgeschoben, wobei die Relativlage der Abtragsvorrichtung bezogen auf die Vorschubstrecke und/oder bezogen auf die horizontale Ebene mit wenigstens einem Positionssensor ermittelt wird. In der Putzerei werden normalerweise Ballenvorlagen von 20 Metern oder mehr gebildet, über welche die Ballenfräse kontinuierlich fährt und sich nach jedem Durchgang auf eine tiefere horizontale Ebene einstellt. Mit Hilfe des Positionssensors kann die Maschinenposition sowohl bezogen auf die lineare Vorschubstrecke, als auch bezogen auf die horizontale Abtrageebene identifiziert werden.

Besonders vorteilhaft wird die Relativlage der Abtragsvorrichtung wenigstens bezogen auf die Vor-

schubstrecke mit einem Entfernungsmessgerät ermittelt, das die Entfernung der Abtragsvorrichtung zu einem ortsfesten Messpunkt misst. Das Entfernungsmessgerät hat den Vorteil, dass es vollständig unabhängig ist von den Maschinendaten der Abtragsvorrichtung. Die Relativlage der Abtragsvorrichtung kann in verschiedenen Raumachsen ermittelt werden und aus diesen Daten kann auf die jeweilige Position der Maschine an der Ballenvorlage geschlossen werden. Selbstverständlich wäre es aber auch denkbar, aufgrund der maschineneigenen Steuerungsdaten auf die jeweilige Relativlage der Abtragsvorrichtung zu schliessen.

Besonders vorteilhaft wird das Verfahren so angewendet, dass die Anzahl der Ausscheidvorgänge für mehrere horizontale Ebenen bezogen auf die Abtragsposition des Fremdstoffes ermittelt und vorzugsweise als Diagramm dargestellt wird. So kann beispielsweise ein mit zahlreichen Fremdstoffen beladener Ballen bereits nach einigen horizontalen Durchgängen der Ballenfräse identifiziert und ausgeschieden werden.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Identifizieren der lagebezogenen Herkunft von Fremdstoffen in einem oder in mehreren Faserballen, welche durch die Merkmale im Anspruch 6 gekennzeichnet ist. Die funktionellen Merkmale wurden bereits im Zusammenhang mit dem Verfahren erörtert.

Beim Entfernungsmessgerät gemäss dem Kennzeichen von Anspruch 7 handelt es sich besonders vorteilhaft um ein ortsfestes Lasermessgerät, das auf eine an der Abtragsvorrichtung angeordnete Reflexionsfläche gerichtet ist. Derartige Entfernungsmessgeräte sind aus anderen technischen Gebieten, z.B. aus der Landvermessung bekannt und es lassen sich damit Distanzen sehr präzise ermitteln. An der Abtragsvorrichtung muss lediglich ein Reflektor angeordnet werden, so dass auch bestehende Anlagen besonders einfach erfindungsgemäss umgerüstet werden können. Selbstverständlich lässt sich die Position der Abtragsvorrichtung aber auch noch auf andere Weise ermitteln. Denkbar wäre eine Distanzmessung mittels Infrarot, Ultraschall, mechanisch mit Hilfe eines Seilzuges oder über ein inkrementales Messsystem.

Selbstverständlich kann die Vorrichtung an allen in der Putzerei bekannten Ballenabtraganlagen eingesetzt werden. So können einer Abtragsvorrichtung mehrere voneinander getrennte Arbeitsbereiche zugeordnet sein, wobei an jedem Arbeitsbereich ein Signal zur Identifikation des Arbeitsbereichs erzeugbar ist. Es können aber auch mehrere Abtragsvorrichtungen über je eine Transportvorrichtung mit der gleichen Ausscheidvorrichtung verbunden sein, wobei an jeder Abtragsvorrichtung ein Signal zur Identifikation der jeweils arbeitenden Abtragsvorrichtung erzeugbar ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend genauer beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfin-

dungsgemässen Anlage mit einer Abtragsvorrichtung und einer Ausscheidvorrichtung in stark vereinfachter Seitenansicht,

5 Figur 2 eine Draufsicht auf eine Anlage mit zwei doppelseitig arbeitenden Abtragsvorrichtungen,

Figur 3 eine Draufsicht auf eine doppelseitig arbeitende Abtragsvorrichtung mit verschiedenen Arbeitsbereichen,

Figur 4 ein Diagramm mit der Darstellung der Verunreinigung einer Ballenvorlage,

Figur 5 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer Abtragsvorrichtung mit einer zusätzlichen Messung der horizontalen Ebene, und

Figur 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Abtragsvorrichtung mit einem inkrementalen Längenmesssystem.

Wie in Figur 1 dargestellt, lässt sich eine an sich bekannte Abtragsvorrichtung 1 auf einer Vorschubstrecke 5 über eine Ballenvorlage 26 bestehend aus mehreren Einzelballen 27 verschieben. Die Abtragsvorrichtung verfügt über einen Auslegerarm 2, an dem Abtragswalzen 3, 3' zum Abtragen der Baumwollfasern angeordnet sind. Die Einzelheiten einer derartigen Abtragsvorrichtung sind dem Fachmann bekannt und werden daher hier nicht näher beschrieben.

Die abgetragenen Fasern werden einem Transportkanal 8 zugeführt, der sich über die ganze Vorschubstrecke 5 erstreckt. Durch hier nicht dargestellte pneumatische Fördermittel gelangen die Fasern über eine Anschlussstelle 19 in einen weiteren Transportkanal 9 zur Ausscheidvorrichtung 10.

Die Vorschubstrecke 5 hat beispielsweise eine Distanz von 20 Metern. Die Relativlage der Abtragsvorrichtung 1 und damit die Position auf der Vorschubstrecke 5 wird mittels eines Entfernungsmessgeräts 7 laufend gemessen. Es handelt sich dabei um ein Lasermessgerät, das fest an der Wand 6 angeordnet ist und das auf einen Reflektor 4 an der Abtragsvorrichtung 1 gerichtet ist. Der Reflektor 4' dient der Positionsmessung bei gedrehtem Ausleger um 180° beim Abarbeiten einer zweiten Ballenvorlage. Das Messgerät 7 liefert seine Daten über eine Positionsdatenleitung 37 an einen Rechner 20. Gleichzeitig kann auch die Abtragsvorrichtung 1 maschinenspezifische Daten über eine Maschinendatenleitung 38 an den Rechner 20 abgeben. Diese Daten betreffen den Betriebszustand der Abtragsvorrichtung, insbesondere bei einem schwenkbaren Auslegerarm 2 für doppelseitigen Betrieb auch die Drehstellung bzw. Orientierung des Auslegerarms.

Die bereits aus der WO96/35831 bekannte Ausscheidvorrichtung 10 ist eingangsseitig mit einem Kon-

denser 11 versehen, an dem die Fasern von der Transportluft getrennt werden. Vom Kondenser gelangen die Fasern in einen Präsentationskanal 12, wo sie in loser Form ein Sensorfeld passieren. Über eine Lufteinspeisung 18 wird der Transport der Fasern im Präsentationskanal 12 unterstützt. Am Sensorfeld werden die Fasern von Beleuchtungskörpern 14, 14' beleuchtet und von beiden Seiten her mit je einer Zeilenkamera 13, 13' über Umlenkspiegel 15, 15' beaufschlagt. Unterhalb des Sensorfeldes ist eine Ausscheideklappen 16 angeordnet, welche beim Ermitteln eines Fremdstoffes den verunreinigten Fasergutstrom in einen Sammelbehälter 17 umlenkt. Die ermittelten Ausscheidvorgänge werden über eine Ausscheidendatenleitung 39 ebenfalls dem Rechner 20 zugeführt.

Der Rechner 20 verfügt über einen Hilfsspeicher 21, der über eine Dateneingabe 22 mit maschinenspezifischen Daten der Abtragsvorrichtung und der Ausscheidvorrichtung geladen werden kann. Insbesondere können hier empirisch ermittelte Transportzeiten zwischen der Abtragsvorrichtung und der Ausscheidvorrichtung eingegeben werden, welche der Rechner dann beispielsweise linear interpoliert.

Aufgrund der vorgängig empirisch ermittelten oder gegebenenfalls auch laufend gemessenen Transferzeiten y ermittelt der Rechner 20 zu jeder gemeldeten Istposition der Abtragsvorrichtung 1 zu einem bestimmten Zeitpunkt X die Abtragposition zum Zeitpunkt $z = x - y$. Durch einen Ausscheidvorgang wird eine derartige Abtragposition als Positionswert gespeichert.

Der Rechner 20 arbeitet nach dem Prinzip eines Schieberegisters, da er die gemeldeten Positionsdaten nur so lange speichern muss, wie die längstmögliche Transportzeit dauert.

Der Rechner verfügt schliesslich auch noch über einen Speicher 23 zum Speichern der ermittelten Abtragpositionen beim Ausscheiden eines Fremdstoffes 28. Die im Speicher 23 gesammelten Daten können an einem Bildschirm 24 betrachtet und/oder an einem Drucker 25 in beliebiger Form ausgedruckt werden.

Beim Betrieb der Anlage bewegt sich die Abtragsvorrichtung beispielsweise in Pfeilrichtung a , wobei die Abtragwalzen 3, 3' die gesamte Ballenvorlage 26 bestreichen und Flocken abtragen. Ersichtlicherweise verringert sich dabei der Transportweg zwischen der Abtragsvorrichtung 1 und der Ausscheidvorrichtung 10 und damit auch die Transferzeit der abgetragenen Fasern bzw. Fremdstoffe. Jeder Relativlage der Abtragsvorrichtung 1 entlang der Vorschubstrecke 5 kann eine bestimmte Transferzeit zugeordnet werden. Die tatsächliche Relativlage zum Zeitpunkt der Ausscheidung wird über das Entfernungsmessgerät 7 ermittelt und aus den so gewonnenen Daten wird im Rechner 20 bei einem Ausscheidvorgang auf die Position der Abtragsvorrichtung zum Zeitpunkt der Abtragung geschlossen.

Die Figuren 2 und 3 veranschaulichen Anordnungen, wie sie in einer Putzerei häufig gegeben sind. Gemäss Figur 2 arbeiten zwei Abtragsvorrichtungen 1A und

1B parallel nebeneinander. Der Auslegerarm 2 jeder Vorrichtung ist doppelseitig einsetzbar, wobei die Abtragsvorrichtung 1A die Arbeitsbereiche A und B und die Abtragsvorrichtung 1B die Arbeitsbereiche C und D abarbeiten kann. Jeder Abtragsvorrichtung ist ein separates Entfernungsmessgerät 7a und 7b zugeordnet. Beide Abtragsvorrichtungen führen jedoch die abgetragenen Fasern zu einer gemeinsamen Ausscheidvorrichtung 10. Der Rechner 20 gemäss Figur 1 benötigt daher jeweils noch ein zusätzliches Signal, das einerseits die Abtragsvorrichtung und andererseits den bearbeiteten Bereich identifiziert.

Von der Ausscheidvorrichtung 10 werden die von Fremdstoffen befreiten Fasern an Mischer 29, 29' weitergeleitet. Die Ausscheidvorrichtung 10 muss vor den Mischern angeordnet sein, weil sonst eine Zurückverfolgung der Position eines Fremdstoffes in Ballen praktisch nicht mehr möglich ist.

Die Anlage gemäss Figur 3 arbeitet lediglich mit einer Abtragsvorrichtung 1, deren Auslegerarm 2 jedoch die Arbeitsbereiche A,B,C,D bestreichen kann. Auch hier benötigt der Rechner ein Signal zur Identifikation des jeweiligen Arbeitsbereichs. Sowohl bei der Anlage gemäss Figur 2, als auch bei der Anlage gemäss Figur 3 kann beliebig oft von einem Arbeitsbereich zu einem andern gewechselt werden. Die dazu notwendigen Statistikdateien werden automatisch aus dem Arbeitsbeginn und Arbeitsende, sowie aus dem entsprechenden Signal des Arbeitsbereichs gebildet.

In Figur 4 ist die Position der ermittelten Fremdstoffe in einem Diagramm dargestellt. Auf der Abszisse ist die Relativlage eines Fremdstoffes bezogen auf die Vorschubstrecke zwischen 0 und 20 Metern aufgetragen. Die Ordinate zeigt die Anzahl der ermittelten Ausscheidungen und zwar beispielsweise auf der linken Skala beispielsweise nach ca. 6 Std. und auf der rechten Skala beispielsweise nach 24 Std. Die erste Kurve 30 ist der linken Skala zugeordnet und zeigt bereits deutlich eine bestimmte Stelle der Ballenvorlage zwischen 5 und 6 Metern, die stark verunreinigt ist. In Figur 1 entspricht dies dem Ballen 27 mit zahlreichen Fremdstoffen 28, die nun bei jedem Durchgang der Ballenfräse abgetragen werden. Bereits nach Kenntnisnahme der ersten Kurve 30 kann die Aufsichtsperson entscheiden, den entsprechenden Ballen aus der Ballenvorlage zu entfernen, um die Produktionslinie nicht unnötig mit verunreinigtem Material zu belasten.

Die zweite Kurve 31 in Figur 4 ist der rechten Skala zugeordnet und zeigt nun mit hoher Genauigkeit die extreme Verschmutzung des betreffenden Ballens nach ca. 24 Std. Betrieb der Abtragsvorrichtung. An dieser Stelle wurden gegen 180 Ausscheidungen registriert, gegenüber deutlich weniger Ausscheidungen in den anderen Bereichen der Vorschubstrecke.

Falls die Vorrichtung dazu ausgelegt ist, jeweils auch noch die horizontale Ebene eines Fremdstoffes zu ermitteln, kann in einem weiteren Diagramm auch noch diese Relativlage dargestellt werden. So sind beispiels-

weise Rückschlüsse über die Ursache einer Verunreinigung möglich, wenn eine Verunreinigung an der Ballenvorlage immer nur in einer äusseren Schicht festgestellt wird. Selbstverständlich muss die Provenienz und Anordnung der Ballen einer bestimmten Ballenvorlage vom Bedienungspersonal aufgezeichnet werden, damit später überhaupt Rückschlüsse auf einzelne Ballen möglich sind.

Figur 5 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel einer Abtragsvorrichtung, bei welcher nicht nur die Relativlage bezogen auf die Vorschubstrecke 5, sondern auch noch bezogen auf die horizontale Ebene mittels einer Entfernungsmessung ermittelt werden kann. Die Relativlage auf der Vorschubstrecke 5 wird wie beim Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1 über das Entfernungsmessgerät 7 ermittelt. Am vertikal verschiebbaren Auslegerarm 2 ist jedoch ein zweiter Reflektor 33 angeordnet. Dieser reflektiert den Messstrahl eines zweiten Entfernungsmessgeräts 32 über einen Umlenkspiegel 34. Je tiefer der Auslegerarm 2 abgesenkt wird, desto grösser ist ersichtlicherweise die Messstrecke am zweiten Messgerät 32. Zusammen mit dem Signal des ersten Entfernungsmessgeräts 7 kann dabei auf die Relativlage des Auslegerarms 2 bezogen auf die horizontale Ebene geschlossen werden. Selbstverständlich wäre es denkbar, die Entfernungsmessgeräte unmittelbar an der Abtragsvorrichtung 1 anzuordnen und dafür die Reflektoren ortsfest zu plazieren. Die Entfernungsmessgeräte benötigten dabei jedoch eine eigene Kabelführung an der Maschine und es bestünde die erhöhte Gefahr einer Verunreinigung.

Figur 6 zeigt schliesslich noch eine weitere Alternative einer Positionsmessung. Die Abtragsvorrichtung 1 ist dabei mit zwei schaltenden Sensoren 36, 36' versehen, die einen Inkrementalmasstab 35 auf der Vorschubstrecke optisch abtastet. Dieser Inkrementalmasstab könnte beispielsweise auf den Boden aufgemalt werden, wobei die einzelnen Inkremente mehrere Zentimeter breit sein könnten. Andere Messwertgeber, induktive Sensoren und dergleichen, sind aber selbstverständlich denkbar. Die Relativlage auf der Vorschubstrecke könnte beispielsweise auch mit einem Seilzug gemessen werden, der mit der Abtragsvorrichtung 1 gekoppelt ist. Ein wesentlicher Aspekt bei der Messvorrichtung besteht jedenfalls darin, dass sie völlig unabhängig von der Steuerung der Ballenfräse arbeitet, da die eigenen Positionsdaten der Fräse oft nicht zugänglich sind. Ein autonomes Messsystem kann somit an jeder beliebigen Abtragsvorrichtung eingesetzt werden, auch wenn deren spezifische Betriebsdaten nicht zugänglich sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Identifizieren der lagebezogenen Herkunft von Fremdstoffen (28) in Faserballen, insbesondere in Baumwollballen, nach deren Ausscheidung, bei dem von wenigstens einer Ballen-

vorlage (26) bestehend aus mehreren Faserballen (27) mittels einer relativ zur Ballenvorlage bewegten Abtragsvorrichtung (1) Fasern abgetragen und über eine vorzugsweise pneumatische Transportvorrichtung (8, 9) einer Ausscheidenvorrichtung (10) zugeführt werden, welche Fremdstoffe ausscheidet, wobei die Relativlage der Abtragsvorrichtung (1) und die Transportzeit der Fasern zwischen der Abtragsvorrichtung (1) und der Ausscheidenvorrichtung (10) in jeder Relativlage ermittelt wird, wobei bei einem Ausscheidvorgang unter Berücksichtigung der genannten Grössen auf die Position der Abtragsvorrichtung (1) zum Zeitpunkt der Abtragung des Fremdstoffes (28) geschlossen wird, und wobei ferner die ermittelte Abtragposition des Fremdstoffes an der Ballenvorlage als Signal gespeichert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportzeit bei einer gegebenen Transportgeschwindigkeit an verschiedenen Referenzpositionen der Abtragsvorrichtung (1) empirisch ermittelt und in einem Rechner (20) gespeichert wird und dass aufgrund der Referenzwerte durch Interpolation jeder Relativlage eine Transportzeit zugeordnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtragsvorrichtung (1) auf verschiedenen horizontalen Ebenen linear über die Ballenvorlage (26) vorgeschoben wird und dass die Relativlage der Abtragsvorrichtung bezogen auf die Vorschubstrecke (5) und/oder bezogen auf die horizontale Ebene mit wenigstens einem Positionssensor ermittelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Relativlage der Abtragsvorrichtung (1) wenigstens bezogen auf die Vorschubstrecke (5) mit einem Entfernungsmessgerät (7) ermittelt wird, das die Entfernung der Abtragsvorrichtung zu einem ortsfesten Messpunkt misst.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Ausscheidvorgänge für mehrere horizontale Ebenen bezogen auf die Abtragposition des Fremdstoffes ermittelt und vorzugsweise als Diagramm dargestellt wird.
6. Vorrichtung zum Identifizieren der lagebezogenen Herkunft von Fremdstoffen (28) in Faserballen, insbesondere in Baumwollballen, nach deren Ausscheidung,

- mit einer relativ zum Faserballen bewegbaren Abtragsvorrichtung (1) zum Abtragen von Fasern,
- mit einer Ausscheidenvorrichtung (10) zum Ausscheiden von sensorisch ermittelten Fremd-

- stoffen (28) in den Fasern,
- mit einer vorzugsweise pneumatischen Transportvorrichtung (8, 9) für den Transport der abgetragenen Fasern als Fasergutstrom zu der Ausscheidvorrichtung (10), 5
 - mit wenigstens einem Positionssensor (7) zum Ermitteln der Relativlage der Abtragvorrichtung (1), 10
 - mit einem Rechner (20) zum Ermitteln der Relativlage der Abtragvorrichtung (1) bei einem Ausscheidvorgang unter Berücksichtigung der Transportzeit zwischen Abtragung und Ausscheidung eines Fremdstoffes (28), 15
 - sowie mit einem Datenspeicher (23) zum Speichern der ermittelten Abtragposition.
- 7.** Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtragvorrichtung (1) auf verschiedenen horizontalen Ebenen linear über eine Ballenvorlage (26) verschiebbar ist und dass der Positionssensor (7) ein Entfernungsmessgerät ist, mit dem die Entfernung der Abtragvorrichtung zu einem festen Messpunkt wenigstens bezogen auf die lineare Vorschubstrecke (5) messbar ist. 20 25
- 8.** Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Entfernungsmessgerät (7) ein ortsfestes Lasermessgerät ist, das auf eine an der Abtragvorrichtung (1) angeordnete Reflexionsfläche gerichtet ist. 30
- 9.** Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass einer Abtragvorrichtung (1) mehrere voneinander getrennte Arbeitsbereiche (A,B,C,D) zugeordnet sind und dass an jedem Arbeitsbereich ein Signal zur Identifikation des Arbeitsbereichs erzeugbar ist. 35
- 10.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Abtragvorrichtungen (1A,1B) über je eine Transportvorrichtungen mit der gleichen Ausscheidvorrichtung (10) verbunden sind und dass an jeder Abtragvorrichtung ein Signal zur Identifikation der Abtragvorrichtung erzeugbar ist. 40 45

50

55

Fig. 1

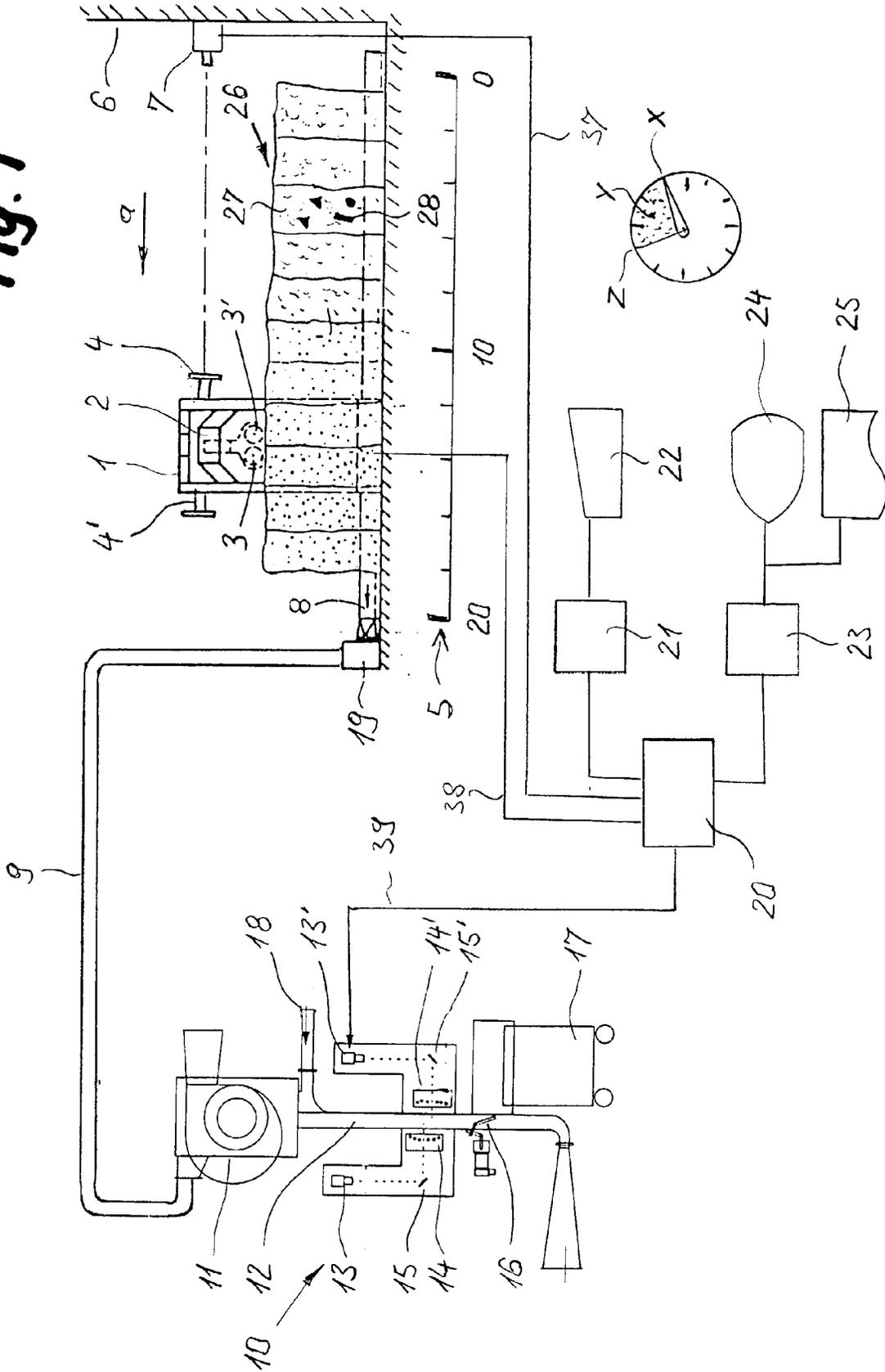


Fig. 2

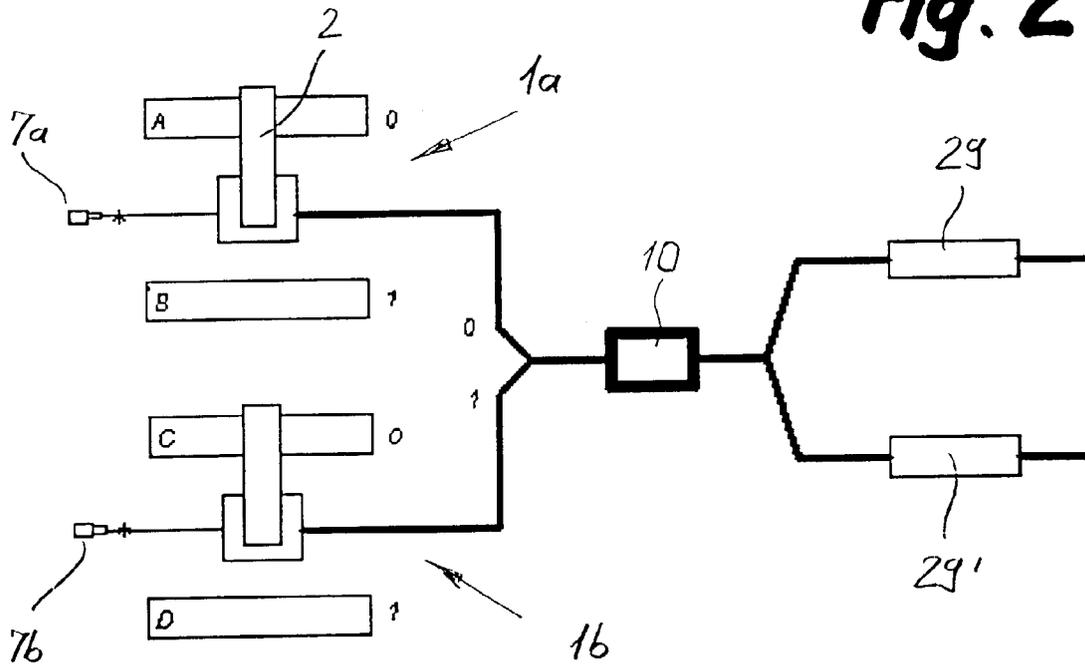


Fig. 3

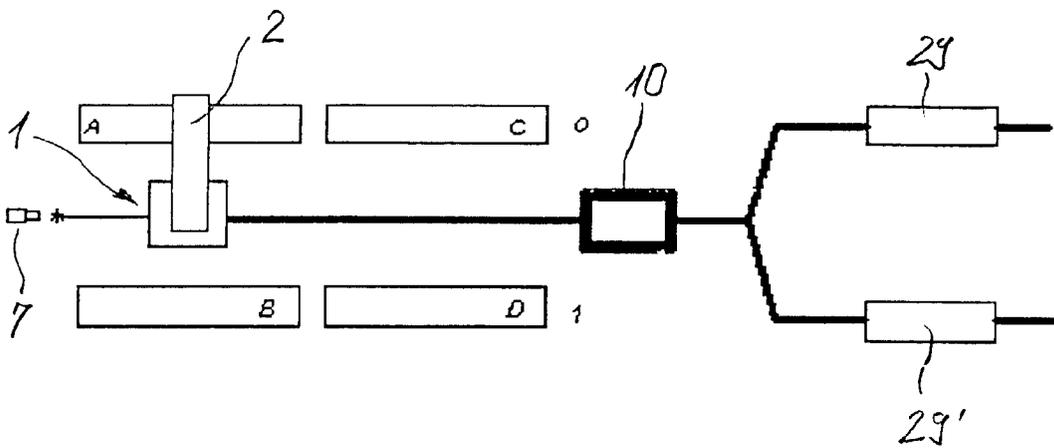


Fig. 4

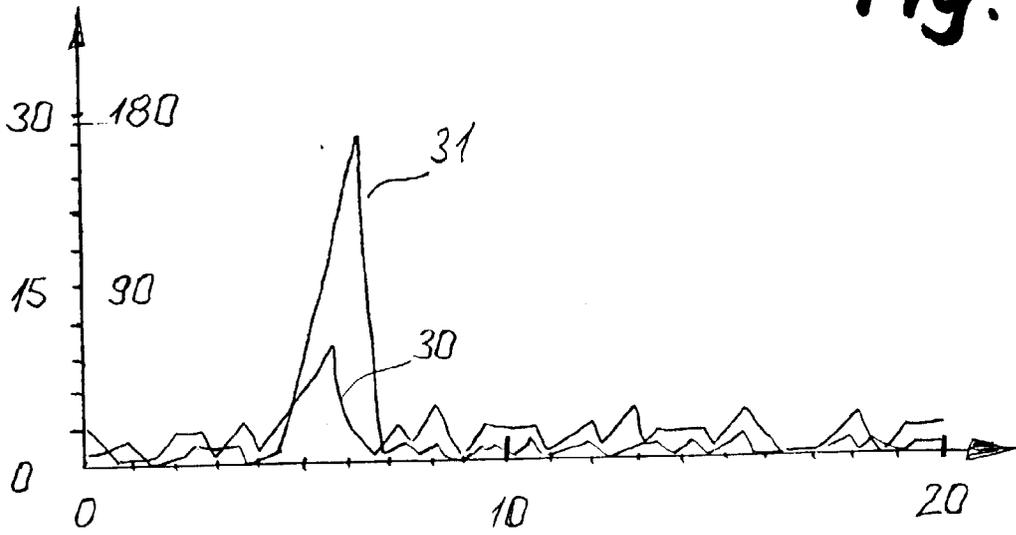


Fig. 5

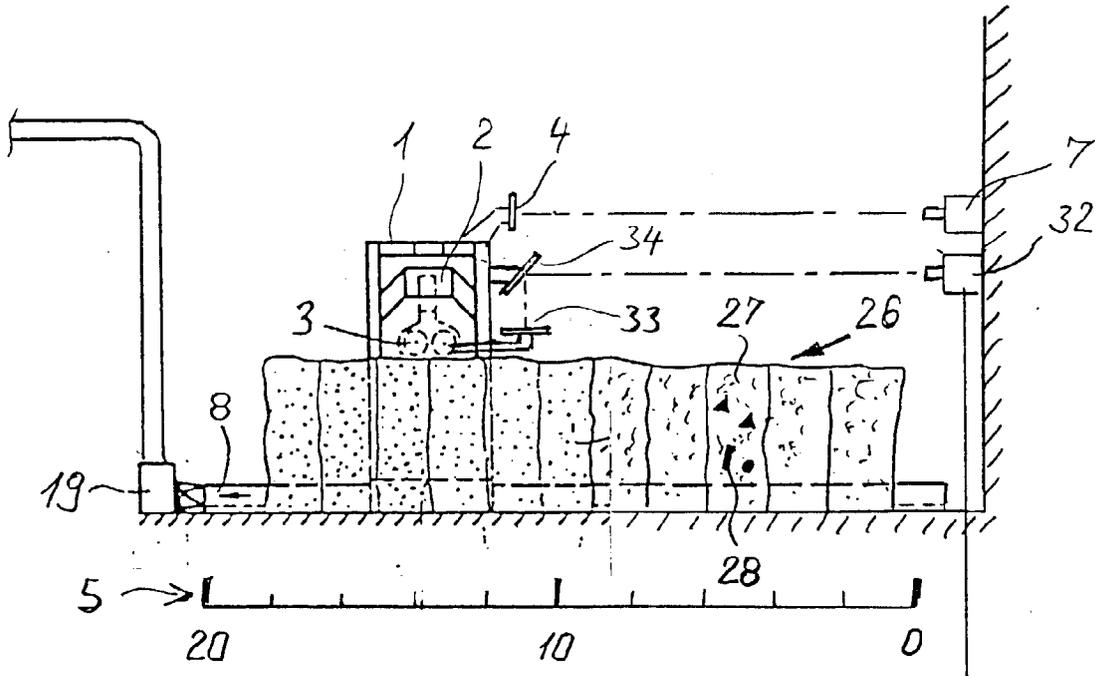
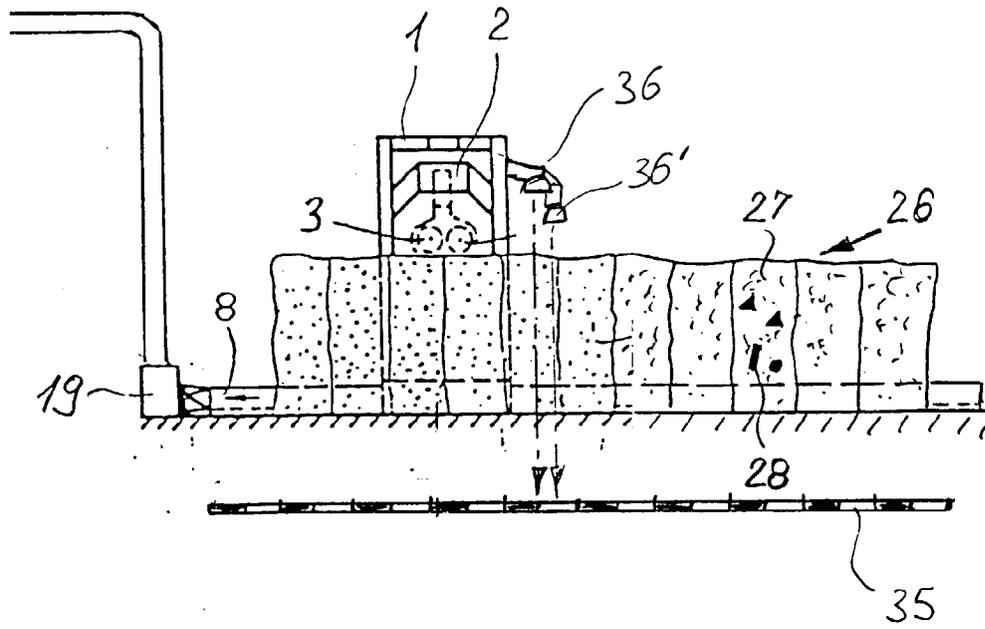


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 0542

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 296 04 552 U (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG) 23. Mai 1996 * Seite 4, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 27; Ansprüche 1,2,16,19,26,43,46; Abbildungen 1,2,5-7,10-15 *	1,3,6	D01B3/02 D01G31/00
A	---	10	
Y	US 4 839 943 A (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG) 20. Juni 1989 * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 39; Ansprüche 1,4,16; Abbildungen 1-4 *	1,3,6	
A	---	10	
A	EP 0 639 663 A (MASCHINENFABRIK RIETER A.G.) 22. Februar 1995 * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 414 961 A (TATSUMI AIR ENGINEERING CO.,LTD.) 6. März 1991 * Spalte 7, Zeile 22 - Spalte 11, Zeile 46; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,4 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 315 (C-1071), 16. Juni 1993 & JP 05 025713 A (MURATA MACH LTD), 2. Februar 1993 * Zusammenfassung *	1	D01B D01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16. Oktober 1998	Munzer, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)