

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85115579.6

51 Int. Cl. 4: **D 01 G 7/10**

22 Anmeldetag: 07.12.85

30 Priorität: 07.02.85 CH 584/85

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG,**
Postfach 290, CH-8406 Winterthur (CH)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 10.09.86
Patentblatt 86/37

72 Erfinder: **Binder, Rolf, Schauenbergstrasse 710,**
CH-8352 Schottikon (CH)
Erfinder: **Hanselmann, Daniel, Kernstrasse 17,**
CH-8406 Winterthur (DE)
Erfinder: **Stäheli, Christoph, Eisenwerkstrasse 51,**
CH-8500 Frauenfeld (CH)

84 Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB IT LI**

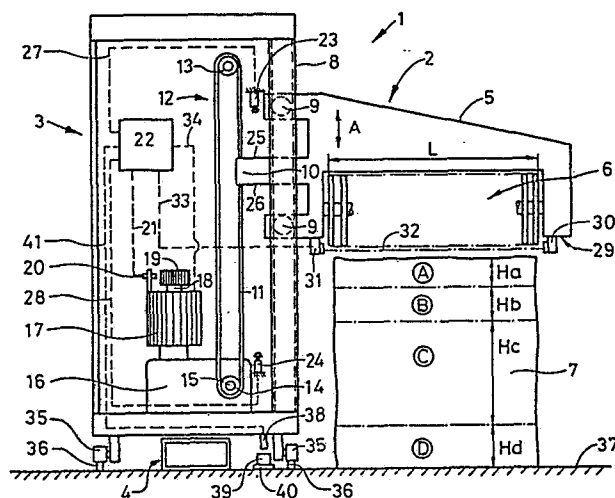
54 **Verfahren und Steuerung für eine Maschine zum Abtragen von Faserflocken von Textildfaserballen.**

57 Um einzelne Ballengruppen, unabhängig von ihrer sich über die Höhe verteilende ungleichmäßige Dichte mit einer im wesentlichen gleichmäßigen Abtragleistung abzutragen, werden die einzelnen Ballengruppen in drei bis vier Zonen unterteilt, welche eine unterschiedliche Dichte des Fasermaterials aufweisen, z.B. in die Zonen A, B, C und D.

Erfindungsgemäß wird das Abtragorgan (5) mit der rotierenden Abtragwalze (6) mit einer relativ großen Abtragtiefe durch die Zone A geführt, während in der Zone B die Abtragtiefe allmählich, d.h. nach jedem Durchgang um einen bestimmten Betrag reduziert wird, bis die gewünschte Abtragtiefe für die Zone C erreicht ist. In dieser letztgenannten Zone werden die Faserflocken mittels einer vorgegebenen Abtragtiefe herausgelöst bis die Zone D erreicht ist, in welcher dann die Abtragtiefe wieder bis und mit der letzten Schicht allmählich vergrößert wird.

In der Steuerung ist ein Mikroprozessor vorgesehen, welcher diese gewünschte Anzahl Durchgänge und Abtragtiefen für das Erhalten der genannten Zonen speichert.

Die Abtragtiefen und Durchgänge, d.h. also die Aufteilung der einzelnen Zonen, werden nach freier Wahl einprogrammiert und dann entsprechend abgetragen.



Verfahren und Steuerung für eine Maschine zum Abtragen
von Faserflocken von Textilfaserballen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Abtragen von Faserflocken gemäss Oberbegriff des ersten Verfahrensanspruches und auf eine Steuerung gemäss Oberbegriff des ersten Steuerungsanspruches.

5

Aus der deutschen Offenlegungsschrift Nr. 32 45 506 ist eine Steuerung gemäss Oberbegriff des ersten Steuerungsanspruches bekannt. Diese Maschine fährt geradlinig über eine Textilfaserballengruppe hin- und her und trägt dabei mit einer rotierenden Abtragwalze Faserflocken aus den Ballen ab. Damit die Abtragwalze mit unterschiedlicher Kraft in die Ballenoberfläche eindringen und diese Kraft unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ballenhöhe und damit der unterschiedlichen Ballendichte angepasst werden kann, sind drei senkrecht übereinander angeordnete Endschalter mit veränderbarem gegenseitigem Abstand vorgesehen, welche vom sich beim Abtragen absenkenden Abtragorgan geschaltet werden. Dabei steuert jeder Endschalter ein pneumatisches Umschalt-

10

15

20

ventil, welches den Weg für eine Druckluft von vorge-

gebenem Druck in einen Druckluftzylinder freigibt. Die Kolbenstange des Druckluftzylinders ist im mittleren Teil eines Seiles mit diesem verbunden. Vor und hinter dieser Verbindungsstelle ist das Seil je über eine Umlenkrolle geführt, wobei am einen von den Umlenkrollen herabhängenden Seilende das Abtragorgan und am anderen ein das Gewicht des Abtragorganes kompensierendes Gegengewicht angehängt ist.

- 10 Der grundsätzliche Nachteil der vorgenannten Anwendung besteht darin, dass mit einem Seil keine Druckkräfte ausgeübt werden können.

Aus diesem Stand der Technik kann deshalb lediglich die Lehre entnommen werden, den Druck des Abtragorganes auf die Ballenoberfläche, mittels dieser Endschalter und der damit verkoppelten Beschickung des Druckzylinders mit einem von der Ballenhöhe abhängigen unterschiedlichen Druck zu steuern.

- 20 In der Anwendung dieser Steuerung würde das Abtragorgan die obere Ballenschicht mit einem vorgegebenen, durch den oberen Endschalter gesteuerten, konstanten Druck, bis zum Erreichen der mittleren Ballenschicht, Faserflocken abtragen. Beim Beginn der mittleren Schicht verursacht der mittlere Endschalter, für das Abtragen dieser Schicht, einen gegenüber vorher erhöhten konstanten Druck und beim Erreichen der untern Schicht verursacht der untere Endschalter wieder einen für das Abtragen dieser Schichten reduzierten konstanten Druck.

Der Nachteil dieser Steuerung besteht darin, dass beim Uebergang in die nächstfolgende Schicht, der Druck

sprungartig verändert wird, was zu sprunghaften Veränderungen der Faserabtragleistung führt.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass damit nur eine
5 Ballengruppe mit Ballen von gleicher Höhe abgetragen werden kann, ansonsten man die Endschalterposition laufend an die unterschiedlichen Höhen anpassen müsste.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, diese
10 Nachteile zu beheben.

Die Aufgabe wurde erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des ersten Verfahrensanspruches aufgeführten Verfahrensschritte und durch die im Kennzeichen des
15 ersten Steuerungsanspruches aufgeführten Steuerungsschritte gelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile liegen nebst der Behebung der genannten Nachteile noch darin,
20 dass durch die Verwendung eines Microprozessors Anpassungen der Abtragtiefen sehr rasch und unkompliziert durchgeführt werden können.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels
25 näher erläutert.

Die Figur zeigt:

Einen Querschnitt durch eine Ballenabtragmaschine, halb-
30 schematisch dargestellt, mit dem erfindungsgemässen schematisch darin dargestellten Steuerschema.

Eine Maschine 1 zum Abtragen von Faserflocken umfasst

ein Abtragorgan 2, ein Maschinengestell 3 und einen Flockentransport 4.

Das Abtragorgan 2 selbst umfasst eine Gehäusekonstruktion 5, in welcher eine rotierende Abtragwalze 6 antreibbar gelagert ist. Durch diese Gehäusekonstruktion 5 werden im weiteren die durch die Abtragwalze 6 von den Faserballen 7 abgetragenen Faserflocken aufgenommen und über nicht gezeigte Wege weiter in den Flockentransport 4 gefördert.

Die Gehäusekonstruktion 5 ist mittels drehbar daran befestigter und in Führungsschienen 8 des Maschinengestells 3 geführter Rollen 9 in Pfeilrichtung A auf- und abbewegbar. In der Figur ist jedoch nur das eine Rollenpaar und nur die eine Schiene 8 gezeigt; die auf der Gegenseite in der gleichen Art vorgesehenen Rollen und vorgesehene Schiene sind nicht sichtbar.

Im weiteren weist die Gehäusekonstruktion 5 einen Mitnehmer 10 auf, welcher mit einer Kette 11 eines Kettentriebes 12 fest verbunden ist.

Der Kettentrieb 12 umfasst im weiteren ein oberes, drehbar gelagertes Kettenrad 13 für die Umlenkung der Kette 11 und ein unteres Kettenrad 14 für den Antrieb dieser Kette 11. Das untere Kettenrad 14 ist dabei drehfest auf einer Antriebswelle 15 eines Getriebes 16 aufgezogen. Als Leistungsquelle für das Getriebe dient ein damit verbundener Elektromotor 17, welcher als Stopmotor ausgebildet ist.

Der Kettentrieb 12, das Getriebe 16 und der Elektro-

motor 17 werden als Ganzes als Hubvorrichtung bezeichnet.

Auf dem oberen Wellenende 18, mit Blickrichtung auf die
5 Figur gesehen, des Motors 17 ist ein Zahnrad 19 dreh-
fest aufgesetzt, welches als Zählrad zusammen mit einem
Initiator 20 als Impulsgeber funktioniert, dessen Im-
pulse über eine Leitung 21 einem Microprozessor 22 zu-
geführt werden. Der Initiator 20 ist handelsüblich und
10 gibt bei jedem vorbeigehenden Zahn des Zahnrades 19
einen Impuls ab. Der Initiator 20 ist ortsfest vorge-
sehen.

Zur Abtastung der oberen und unteren Endposition des
15 Abtragorganes ist am Maschinengestell 3 ein oberer End-
schalter 23 und ein unterer Endschalter 24 vorgesehen.

Der obere Endschalter 23 wird von einer oberen Fläche
25 und der untere Endschalter 24 von einer unteren
20 Fläche 26 des Mitnehmers 10 betätigt. Dabei gibt der
obere Endschalter 23 seinen Impuls über eine Leitung 27
und der untere Endschalter 24 über eine Leitung 28 in
den Microprozessor 22 ein.

25 Im weiteren ist an der gegen die Faserballen 7 zuge-
kehrten unteren Seite 29 der Gehäusekonstruktion 5 eine
Lichtschranke mit einem Sender 30 und einem Empfänger
31 vorgesehen, welcher derart angeordnet ist, dass der
Sender einen sich mindestens über die ganze Länge L
30 der Abtragwalze 6 erstreckenden Lichtstrahl 32 erzeugt,
der im Empfänger in ein über eine Leitung 33 dem Micro-
processor 22 zugeführtes Signal umgewandelt wird.

Eine weitere Leitung 34 verbindet den Elektromotor 17 mit dem Microprozessor 22.

5 Letztlich ist das Maschinengestell 3 mittels daran befestigter und antreibbarer Räder 35 auf Schienen 36, welche auf dem Spinnereiboden 37 befestigt sind, den Faserballen 7 entlang (nicht gezeigt) und über den Flockentransport 4 hinweg fahrbar angeordnet.

10 Im Betrieb werden die Faserballen 7 in an sich bekannter Weise gruppenweise (nicht gezeigt) zusammengestellt, und zwar so, dass Ballen von im wesentlichen gleicher Höhe zusammen angeordnet werden und zwischen den Ballengruppen ein Abstand von 1,2 - 1,5 m eingehalten wird.

15 Zur Positionierung des Maschinengestells 3 in den Endlagen und in den Positionen jeweils zwischen den einzelnen Ballengruppen, ist einerseits an der Maschinengestell-Unterseite ein Initiator 38 und sind andererseits auf der ganzen Länge, auf welcher die Maschine 1
20 fahrbar ist, sogenannte Positionselemente 39 vorgesehen, welche auf einer Schiene 40 verschiebbar angeordnet sind. Das Vorhandensein dieser Positionselemente 39 wird durch den Initiator 38 festgestellt und über eine Leitung 41 dem Microprozessor gemeldet.

25 Unter den vorgenannten Endlagen ist einerseits die Ausgangsposition der Maschine am Schienenanfang zu verstehen, aus welcher das Verschieben der Maschine gestartet wird und andererseits die Endposition, an welcher
30 die Maschine die Fahrtrichtung ändert.

Das Stellen der Positionierelemente 39 geschieht derart, dass die Maschine so angehalten wird, dass sich

das Abtragorgan jeweils vor der ersten bzw. hinter der letzten bzw. zwischen den einzelnen Ballengruppen befindet.

- 5 Um die Ballen, bei einer im wesentlichen gleichbleibenden Abtragleistung, mit einer der Dichte entsprechend unterschiedlichen Abtragtiefe abzutragen, wird die Ballenhöhe in 3 bis 4 Zonen unterteilt. In unserem Beispiel sind es vier mit A, B, C und D bezeichnete
10 Zonen.

Der Abtragvorgang beginnt nun folgendermassen:

- Vor dem ersten Abtragvorgang durchfährt das Abtrag-
15 organ den Weg vom oberen Endschalter 23 zum unteren Endschalter 24. Dabei zählt der Mikroprozessor die vom Zahnrad 19 am Initiator 20 verursachten Impulse und kennt damit die Summe aller Impulse, bzw. den Abstand zwischen unterer und oberer Endlage.

- 20 Anschliessend muss der Mikroprozessor für das Abtragen wie folgt programmiert werden:

- Zuerst werden dem Mikroprozessor 22 die für die Zone A
25 vorbestimmte Abtragtiefe pro Durchgang des Abtragorgans über die Ballengruppe und die Anzahl mit dieser Abtragtiefe vorzunehmenden Durchgänge eingegeben, was die Höhe H_A ergibt.

- 30 Dann wird die Anzahl Durchgänge für die Zone B eingegeben. Die Abtragtiefe für die Zone B wird vom Mikroprozessor berechnet. Sie wird schrittweise während der eingegebenen Anzahl Durchgänge reduziert und zwar

von der Abtragtiefe der Zone A bis zur Abtragtiefe der Zone C. Die Höhe H_b ergibt sich aus der Rechnung des Mikroprozessors.

- 5 Anschliessend wird die Abtragtiefe für die Zone C eingegeben.

- Als Variante kann für die Zone C anstelle der Abtragtiefe pro Durchgang auch das Gewicht der gesamten
- 10 Ballenvorlage und die gewünschte Stundenproduktion eingegeben werden (aus diesen beiden Daten und der Ballenhöhe errechnet der Mikroprozessor die Abtragtiefe für alle Ballengruppen derart, dass sie gleichzeitig fertig abgetragen sind).

15

- Als letztes wird die Abtragtiefe des letzten Durchganges und die Anzahl Durchgänge der Zone D eingegeben. Während diesen Durchgängen wird die Abtragtiefe schrittweise von der Abtragtiefe der Zone C bis zur
- 20 Abtragtiefe des letzten Durchganges erhöht. Daraus errechnet der Mikroprozessor 22 die Höhe H_d der Zone D und damit den Beginn der in dieser Zone wieder erhöhten Abtragtiefe.

- 25 Die Höhe H_c der Zone C ergibt sich aus der Gesamthöhe abzüglich der Höhe H_a , der Höhe H_b und der Höhe H_d .

- Nach dem vorerwähnten Einprogrammieren wird die Maschine durch den Druck auf einen Startknopf (nicht gezeigt) durch eine Bedienungsperson zum Abtragen gestartet.
- 30

Mit dem Abtragorgan 2 in oberer Endlage (bei Betäti-

gung des oberen Endschalters 23 fährt die Maschine 1
 aus der Ausgangslage auf den Schienen 36 über die auf
 dem Boden 37 aufgestellten Ballen 7. Nach dem Ueber-
 fahren des ersten Positionierelementes 39, was durch
 5 den Initiator 38 gemeldet wird, fährt die Maschine
 während einiger Sekunden weiter, damit das Abtragor-
 gan sich oberhalb der Ballengruppe befindet. Anschlies-
 send senkt sich das Abtragorgan 2 aufgrund eines über
 die Leitung 34 abgegebenen Steuerbefehls des Mikro-
 10 prozessors 22 an den Motor 17 so lange ab, bis der
 Lichtstrahl 32 durch die Ballengruppe unterbrochen
 wird. Durch das Absenken bis zum Unterbrechen des
 Lichtstrahles werden wieder die vom Zahnrad 19 verur-
 sachten Impulse im Mikroprozessor laufend von der to-
 15 talen Impulssumme abgezählt, so dass beim Stillstand
 des Abtragorganes 2 infolge des unterbrochenen Licht-
 strahles 32 die Höhe dieser Ballengruppe ermittelt
 ist.

20 Sind weitere Ballengruppen vorhanden, so fährt die
 Maschine 1 automatisch bis zur Feststellung des näch-
 sten Positionierelementes 39 weiter. Im Anschluss dar-
 an hält die Maschine in analoger Weise an, und das
 Abtragorgan 2 fährt wieder in die obere Endlage. Nach-
 25 dem die Maschine 1 so weit über das letztgenannte Po-
 sitionierelement 39 hinweg gefahren ist, dass das
 Abtragorgan sich wieder über der Ballengruppe befindet,
 wird die Höhe dieser Ballengruppe wieder in vorge-
 schriebener Weise ermittelt. Dasselbe geschieht für
 30 alle weiteren Ballengruppen.

Nach dem Ermitteln aller Ballengruppen-Höhen wird das
 Abtragorgan, für das Abtragen der Faserflocken aus

- den Ballenoberflächen, vor jedem Durchgang über eine Ballengruppe um den eingegebenen bzw. vom Mikroprozessor errechneten Wert der Abtragtiefe abgesenkt. Diese Abtragtiefen können entsprechend der jeweiligen
- 5 Ballenhöhe für jede Ballengruppe unterschiedlich sein. Das Umschalten der Abtragtiefe für das Abtragen der einen Ballenzone auf die Abtragtiefe für die nächste Ballenzone erfolgt durch den Mikroprozessor automatisch.
- 10 Die Abtragtiefen und die Durchgänge und damit die Zonenhöhen können jederzeit ohne Unterbrechung des Abtragvorganges verändert werden.

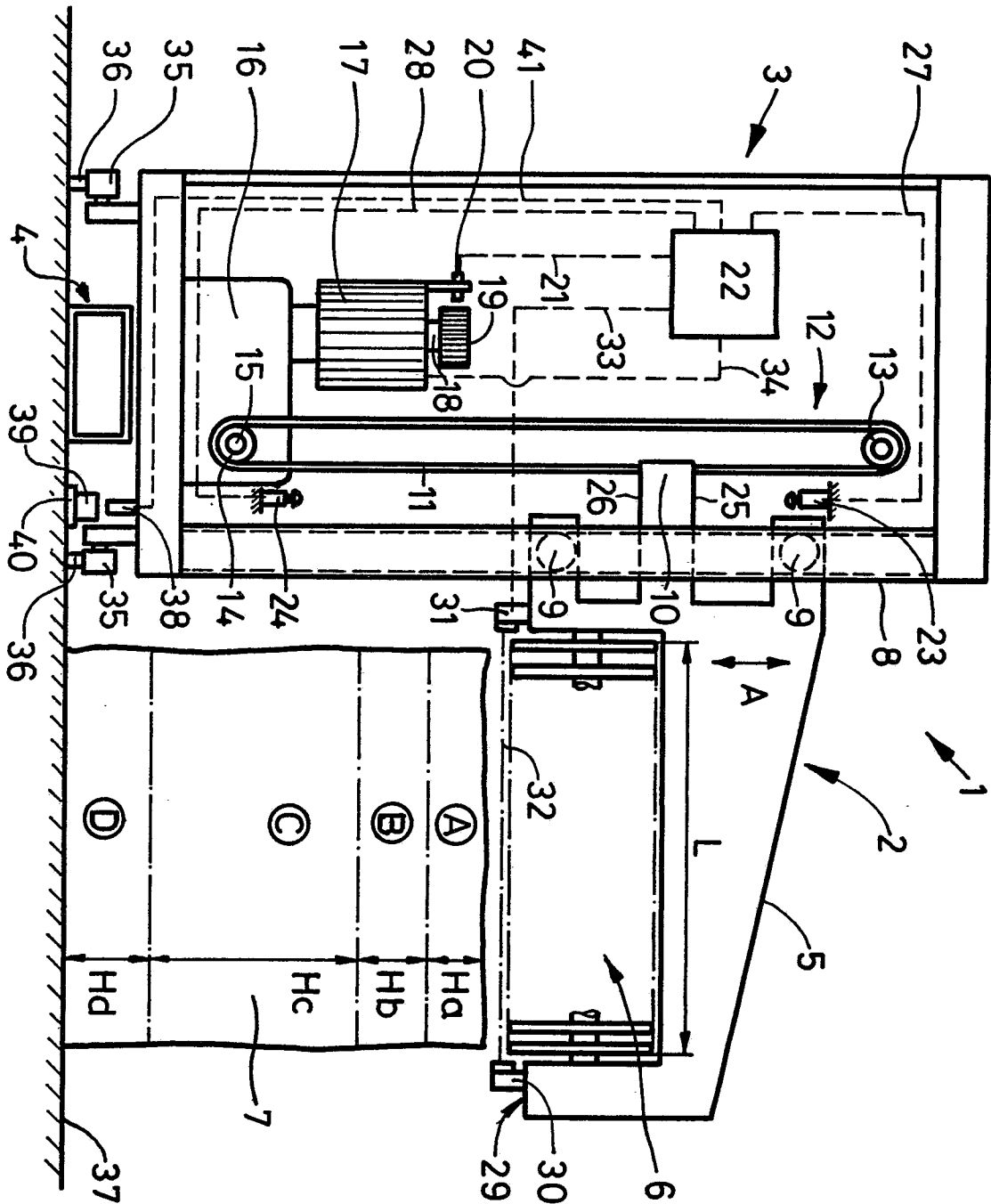
Patentansprüche:

1. Verfahren zum Abtragen von Faserflocken von Textilfaserballen, mittels einem auf die Faserballen absenkba-
ren und über die Ballen hin- und her-
fahrenden Abtragorgan, welches mit von der Ballenhöhe abhängigen unterschiedlichen Abtragtiefen die Faserflocken aus der Ballenoberfläche herauslöst und einem Flockentransport übergibt,
dadurch gekennzeichnet,
- dass die Abtragtiefe in einem oberen Ballenbereich aus einer vorgegebenen maximalen Abtragtiefe bis auf eine für einen mittleren Bereich vorgegebene Abtragtiefe allmählich verkleinert wird und dabei dieser Ballenbereich durch eine vorgegebene Anzahl, im folgenden als Durchgänge bezeichnete Hin- und Herfahrt des Abtragorganes abgegrenzt wird,
- dass im mittleren Ballenbereich die vorgenannte Abtragtiefe konstant gehalten und dieser Bereich dadurch abgegrenzt wird,
- dass in einem unteren Ballenbereich die Abtragtiefe wieder allmählich vergrößert wird, wobei die maximale Abtragtiefe und die Anzahl Durchgänge des Abtragorganes vorgegeben sind.
2. Verfahren gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im oberen Ballenbereich vorgängig dem Verkleinern der Abtragtiefe, während einer vorgegebenen Anzahl Durchgänge mit der maximalen Abtragtiefe Flocken abgetragen werden.

3. Verfahren gemäss Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Abtragtiefe in einem oberen Ballenbereich aus einer vorgegebenen maximalen Abtragtiefe bis zu einer für den mittleren Bereich bestimmten, aus der gesamten Ballenvorlage und der gewünschten Stundenproduktion errechneten Abtragtiefe allmählich verkleinert wird und dabei dieser Ballenbereich durch eine vorgegebene Anzahl Durchgänge des Abtragorganes abgegrenzt wird,
 - dass anschliessend für einen mittleren Ballenbereich die Abtragtiefe in Abhängigkeit der vorgegebenen Abtragleistung eingestellt ist und dieser Bereich dadurch abgegrenzt wird,
 - dass in einem unteren Ballenbereich die Abtragtiefe wieder allmählich vergrössert wird, wobei die maximale Abtragtiefe und die Anzahl Durchgänge des Abtragorganes vorgegeben sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die allmähliche Veränderung der Abtragtiefe linear durchgeführt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die allmähliche Veränderung der Abtragtiefe einem vorgegebenen Programm entsprechend durchgeführt wird.
6. Steuervorrichtung für eine Maschine zum Abtragen von Faserflocken von Textilfaserballen,

- mit einer an den Ballen entlang hin und her fahrbaren Hubvorrichtung für das Heben und Senken
- eines an der Hubvorrichtung vorgesehenen
5 Abtragorganes mit einer rotierenden Abtragwalze, welche die von den Faserballen abgelösten Faserflocken
- einem mit dem Abtragorgan zusammenwirkenden Flockentransport übergibt,
- 10 - wobei die Abtragtiefe von der Ballenhöhe abhängig einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Hubvorrichtung mit einem Impulsgeber für die kontinuierliche Abgabe von
15 Signalen beim Auf- und Abbewegen des Abtragorganes versehen ist,
 - dass im weiteren je ein Schaltelement vorgesehen ist, welches beim Erreichen der oberen respektive beim Erreichen der unteren
20 Endlage des Abtragorganes je ein Signal abgibt,
 - und dass ein am Abtragorgan angebrachtes Tastelement beim Abwärtshub das Erreichen der Ballenoberfläche ein weiteres Signal
25 abgibt,
 - sowie, dass ein Mikrocomputer vorgesehen ist, welcher mit Hilfe der vorgenannten aufgenommenen Signale und den vorgegebenen Daten wie Abtragtiefe und Anzahl Durchgänge
30 die Verkleinerung der Abtragtiefe im oberen Bereich und die Erhöhung der Abtragtiefe im unteren Bereich und die nötige Abtragtiefe für die gewünschte Abtragleistung im middle-

ren Bereich und die Höhe der einzelnen Bereiche errechnet und in Abhängigkeit der Ballenhöhen die Bewegungen des Abtragorgans steuert.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0193647

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 5579

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-3 129 241 (AUTOMATIC MATERIAL HANDLING INC.) * Ansprüche 1-4; Seiten 5, 6, 11, 16, 18, 26, 27, 29, 31; Figuren 4, 5, 9, 11 *	1	D 01 G 7/10
A	---	4-6	
A	DE-A-3 315 979 (HERGETH) * Ansprüche 1, 2, 5-7; Seite 4 *	1, 5	
A	FR-A-1 296 809 (MASCHINEN-FABRIK RIETER AG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			D 01 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-05-1986	MUNZER E. Prüfer
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			