(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 639 663 B1

(12) EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.09.1998 Patentblatt 1998/40

(51) Int Cl.[6]: **D01B 3/02**, D01G 7/10, D01G 31/00

(21) Anmeldenummer: **94112001.6**

(22) Anmeldetag: **01.08.1994**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Fremdkörpern bei der Ballenabtragung

Method and apparatus for the treatment of foreign bodies during the ball opening

Procédé et appareil pour le traitement des corps étrangers pendant l'ouverture des balles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI

(30) Priorität: **12.08.1993 CH 2402/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.1995 Patentblatt 1995/08

(73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
CH-8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder: **Binder, Rolf**
CH-8352 Räterschen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 226 430
EP-A- 0 412 447
DE-A- 3 124 617
DE-A- 3 320 059
DE-A- 3 936 079
US-A- 4 431 530

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 639 663 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Behandlung von Fremdkörpern bei der Ballenabtragung nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 7.

Das Problem der Verunreinigungen im vorgepressten Baumwollballen ist seit längerem bekannt. Es gibt verschiedene Vorschläge, um diese Verunreinigungen in Form von Fremdkörpern, wie beispielsweise Metallteile, wie Bandeisen- und Drahtstücke, Werkzeuge und dergleichen oder Steine und Verpackungsreste, wie Jutesackreste, Plastikfolienreste, Schnüre oder Bänder, Lumpen oder Putzfäden in den Ballen zu erkennen. In DE-A-3436498, die den am nächsten kommenden Stand der Technik zeigt, ist beispielsweise eine Fremdkörpererkennungseinheit vorgesehen, die gleichzeitig mit dem hin- und herbewegten Ballenabtragorgan das Innere der Faserballen nach Fremdkörpern absucht. Diese Fremdkörper werden dann geortet und das Ballenabtragorgan wird sofort stillgesetzt. Damit kann das Personal den georteten Fremdkörper aus den Ballen von Hand entfernen. Dort ist aber auch schon vorgesehen über einen Rechner Signale für eine weitere Bearbeitung, z.B. zur automatischen Enffernung des Fremdkörpers zu erzeugen. Ein anderer Vorschlag ist in DE-A-3644535 beschrieben. Dort werden die aus den Ballen herausgelösten Faserflocken mittels einer Kamera auf einem Transportband nach Fremdkörpern untersucht und über eine Rohrweiche aus dem normalen Transportfaserstrom ausgeschieden. Diese Lösung hat den Nachteil, dass zusammen mit den auszuscheidenden Fremdkörpern gleichzeitig ein grösserer Anteil an Gutfasern ausgeschieden werden muss. Eine andere Lösung ist aus EP-B-0130369 zu entnehmen, in welcher ein Faserumlenkmittel oder Pendelblech oberhalb des Faserabtragorgans angeordnet ist, das durch grössere Fremdkörper, wie Steine, Metallteile usw. ausgelenkt wird und somit einen Schalter betätigt, der das Faserabtragorgan stillsetzt. Auch hier müssen dann die Fremdkörper vom Personal manuell ausgeschieden werden. Neuere Vorschläge betreffen die Erkennung von Fremdkörpern in Form von Folienresten, Verpakkungsresten, Jutesackresten usw. oder auch Holzteilen, Fremdfasern und dergleichen, wie aus EP-A-0412447 oder DE-A-3936079 entnehmbar sind. Bei diesen Vorschlägen wird die Oberfläche der Faserballe mittels einer Kamera oder eines sonstigen Abtastmittels auf die vorgenannten Fremdkörper untersucht und gegebenenfalls gespeichert in einem Computer oder gezielt überfahren.

Alle die vorgenannten Lösungen bieten zwar eine automatische Erkennung von Fremdkörpern, die Fremdkörper selber müssen aber immer noch manuell vom Personal entfernt werden.

Die vorliegende Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, die Automatisierung sowohl der Fremdkörpererkennung als auch der Fremdkörperentfernung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 7 gelöst.

Die Vorteile der Erfindung folgen aus der nachfolgenden Beschreibung. Dort wird die Erfindung anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ballenabtragmaschine gemäss Fig. 2 der EP-A-0412447 mit einem zusätzlichen Arm für eine Fremdkörperentfernungseinheit,

Fig. 2 eine Obenansicht der Ballenabtragmaschine in Fig. 1,

Fig. 3 einen Greifer,

Fig. 4 einen Saugnapf mit Saugrüssel,

Fig. 5 ein teleskopartiges Absaugrohr,

Fig. 6a eine Laufschiene mit den Bedienungswagen für die Fremdkörperentfernung bzw. Fremdkörpererkennung auf beiden Seiten des Abtragorgans,

Fig. 6b eine Laufschiene mit den Bedienungswagen für die Fremdkörperentfernung bzw. Fremdkörpererkennung auf derselben Seite des Abtragorgans,

Fig. 7 einen schematischen Querschnitt durch den Bedienungswagen der Fremdkörperentfernung und durch den Bedienungswagen der Fremdkörperentfernung, wobei

Fig. 7a eine schematische Obenansicht gemäss Pfeilen C-C in Fig. 7 darstellt.

In Fig. 1 ist eine Ballenabtragmaschine 1 mit einem drehbaren Turm 2 mit einem vorstehenden Tragarm 3 dargestellt. In diesem vorstehenden Tragarm 3 ist wie üblich ein Abtragorgan 4 dargestellt. Eine solche Ballenabtragmaschine ist an und für sich bekannt und wird unter anderem von der Maschinenfabrik RIETER AG unter der Bezeichnung UNIFLOC vertrieben. Zusätzlich sind nun nach der vorliegenden Erfindung seitlich zu diesem Tragarm 3 zwei Arme 5 und 6 angeordnet, wobei der Arm 6 eine Fremdkörpererkennungseinheit 7 und der Arm 5 eine Fremdkörperentfernungseinheit 8 enthält. Die Ballenabtragmaschine 1 fährt über eine Faserballenreihe 9, die hier aus den Faserballen 10 bis 13 besteht. Die Ballenabtragmaschine 1 läuft mit - hier nicht angegebenen - Rollen auf einer Schiene 14, die auf dem Boden 15 des Spinnsaals befestigt ist. Die dargestellte Fremdkörpererkennungseinheit 7 besteht aus einer Wärmekamera 16 und einem Hohlspiegel 17, der

in seiner Brennlinie einen Infrarotstab 18 aufweist. Die Kamera 16 und der Turm 2 sind über Leitungen 19 und 20 mit einem Computer 21 verbunden. Zu diesem Computer 21 gehören eine Tastatur 22 und ein Drucker 23. Dieser Teil der Ballenabtragmaschine 1 ist in weiteren Details in Fig. 2 der EP-A-0412447 genauestens gezeichnet und beschrieben, so dass auf weitere Einzelheiten dazu hier nicht weiter eingegangen wird. Anstatt der hier dargestellten Fremdkörpererkennungseinheit 7 können auch die in der obengenannten europäischen Patentanmeldung in den Fig. 1 und 3 dargestellten Vorrichtungen verwendet werden. Ferner besteht die Fremdkörperentfernungseinheit 8 aus einem Greifer 24 und einem Abfallbehälter 25, die in weiteren Einzelheiten in bezug auf die Fig. 2 und 3 näher beschrieben werden.

In Fig. 2 ist eine Obenansicht in Richtung A der Fig. 1 schematisch angegeben. Für dieselben Elemente wurden dieselben Bezugszeichen verwendet. Der schematisch angedeutete Schlitten 26 führt den hier nicht näher dargestellten Greifer 24 und fährt auf einer schematisch angegebenen Schiene 27 in Richtung des Pfeiles B über die Ballenbreite hin und her. Falls ein Fremdkörper mit dem Greifer 24 entfernt worden ist, fährt der Schlitten 26 weiter zum Abfallbehälter 25, um den Fremdkörper dort zu deponieren. Sofort nachher fährt der Schlitten 26 wieder in eine Warte-Position, die sich zum Beispiel etwa in der Mitte eines Ballens der Ballenreihe 9 befindet. Die Fahrgeschwindigkeit der Ballenabtragmaschine 1 ist bekanntlich relativ langsam, so dass die in den Ballen auftretenden Fremdkörper ohne Anhalten der Ballenabtragmaschine mit dem Greifer 24 entfernt werden können. Nur falls zwei Fremdkörper in einem zu kurzen Abstand aufeinander folgen, muss die Ballenabtragmaschine 1 stillgesetzt werden, damit der zweite oder nachfolgende Fremdkörper beseitigt werden kann.

In Fig. 3 ist nun eine realistische Darstellung eines Greifers 24 vorgestellt. Dabei sind vier Greiferzangen 28 mit Stiften 29 zwei und zwei auf einem ersten Block 30 drehbar befestigt. Zwischen zwei zugehörigen Greiferzangen 28 ist eine Verbindungsstange 31 angebracht (in Fig. 3 nur eine sichtbar). Oberhalb des ersten Befestigungsblocks 30 ist ein zweiter Block 32 vorgesehen, der über eine Gleitstange 33 mit dem ersten Block 30 verbunden ist. Die Verbindungsstange 31 ist über eine Querstange 34 drehbar mit dem zweiten Block 32 befestigt. Damit lässt sich der Greifer 24 in der Art eines Zweiseilgreifers betätigen, wie beispielsweise auf der Seite T15 im "Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau", 16. Auflage im Springer-Verlag beschrieben worden ist.

In Fig. 4 ist eine Variante dargestellt, die aus einem Absaugmittel 35 mit einem kalottenartigen Saugnapf 36 besteht, in welchem zentral ein Kreisloch 37 vorgesehen ist für die Absaugung. Dieses Kreisloch 37 ist mit einem harmonika-artig beweglichen Saugrüssel 38 verbunden. Dieser ist wiederum auf einer - hier nicht dargestellten - Absaugung in der Art eines Staubsaugers angeschlossen, der beispielsweise auf dem Tragarm 3 montiert sein kann (nicht näher gezeigt). Mittels zwei Seilen 39, beispielsweise aus Stahl, wird der Saugnapf 36 auf- und abbewegt. Damit die Fremdkörper nur gehalten werden und nicht in den Saugrüssel 38 hineingesogen werden, ist ein Filter oder Drahtsieb 40 in der Öffnung 37 vorgesehen. Dieser Saugnapf 36 wird somit in derselben Art gehandhabt wie der Greifer 24, d.h. auf einem Schlitten hin- und herbewegt.

In Fig. 5 ist eine andere Variante eines Fremdkörperentfernungsmittels in der Form eines teleskopartigen Absaugrohrs 41 abgebildet. Dieses Absaugrohr 41 besteht aus drei hohlzylindrischen Rohren 42a, 42b und 42c, wobei der Durchmesser des ersten jeweils grösser ist als des darauffolgenden Rohres. Die obere Kante des mittleren Rohres 42b ist nach aussen gebördelt und die innere Kante des oberen Rohres 42a ist nach innen gebördelt, so dass der vorstehende Kreisring 43 des mittleren Rohres 42b und der nach innen vorstehende Kreisring 44 des oberen Rohres 42a einen kleinen hohlzylindrischen Raum freilassen, der vergrössert oder verkleinert werden kann, je nachdem wie weit das mittlere Rohr 42b in das obere Rohr 42a hineingeschoben wird. Ähnlich ist das untere Rohr 42c in bezug auf das mittlere Rohr 42b ausgebildet und braucht deshalb nicht weiter beschrieben zu werden. Die obere Seite des oberen Rohres 42a ist mit einem Deckel 45 abgeschlossen, in welchem ein zentrales Kreisloch 46 vorgesehen ist, das mit einem groben Sieb 47 abgeschlossen ist. Im unteren Bereich des oberen Rohres 42a ist ein kleines Loch 48 vorgesehen, das über einen Schlauch 49 mit einer Druckquelle, die mit einem Pfeil P dargestellt ist, verbunden ist. Wenn nun dieses Loch 48 mit Druckluft beaufschlagt wird, wird der hohlzylindrische Raum zwischen den Rohren 42a und 42b vergrössert, so dass das Rohr 42b nach oben bewegt wird. Dies geht so weit, bis das Rohr 42b an dem Anschlagring 50 am unteren Ende des Rohres 42b ansteht. Dann steht ein weiteres Loch 51 in der unteren Seite des Rohres 42b mit dem Loch 48 in Verbindung, so dass nun auch das Rohr 42c durch die Druckluft hochgezogen werden kann. Bei dieser Variante ist es wichtig, dass sich stets ein kleiner hohlzylindrischer Raum zwischen den Rohren 42a und 42b bzw. 42b und 42c befindet. Dies kann durch geeignete Massnahmen, wie Einfräsen oder dergleichen geschehen. Das Absaugrohr 41 ist mit einem flexiblen Schlauch 52 an einer Absaugung (Unterdruck) in der Art eines Staubsaugers angeschlossen.

In Fig. 6a ist eine U-förmige Laufschiene 53 schematisch dargestellt, auf welcher links ein Schlitten 26 für den Greifer 24, das Absaugmittel 35 oder das Saugrohr 41 (Fig. 3 bis Fig. 5) und rechts ein weiterer Schlitten 54 für die Fremdkörpererkennungseinheit 7 (Fig. 1) dargestellt sind. Die Hin- und Herbewegung der Schlitten 26 und 54 über die Gesamtbreite eines Ballens der Ballenbreite ist mit Doppelpfeilen 55 angegeben. Die Laufschiene 53 selbst ist unterhalb der beiden Arme 5 und

6 (Fig. 1) in einer üblichen Art aufgehängt (nicht dargestellt), und umrundet so den - hier gestrichelt angedeuteten - Tragarm 3 des Abtragarms. Die Laufschiene 53 erstreckt sich daher an ihren beiden Enden bis an die hintere Seite des Turms 2, damit der Schlitten 26 zu den seitlich angeordneten Abfallbehältern 25', 25" fahren kann, um dort - ähnlich wie mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben - die entfernten Fremdkörper zu deponieren. In Fig. 6b ist der Zustand angedeutet, wenn die beiden Schlitten 26 und 54 ihre Hin- und Herbewegung auf derselben Seite des Tragarms 3 (bzw. des Abtragorgans) durchführen. Es versteht sich, dass der Schlitten 26 im in Fig. 6a dargestellten Fall den Abfallbehälter 25' anfährt und im in Fig. 6b dargestellten Fall den Abfallbehälter 25".

In Fig. 7 ist links der Schlitten 26 mit dem Greifer 24 auf der Laufschiene 53 schematisch dargestellt und gleichzeitig rechts der Schlitten 54 für die Fremdkörpererkennungseinheit 7 auf der Laufschiene 53. Der Schlitten 26 bzw. 54 ist jeweils mit zwei angetriebenen Rollen 56 und mit zwei frei laufenden Rollen 57 auf der Laufschiene 53 aufgehängt. Zur Versorgungsenergie der Motoren und zur Übermittlung der Steuersignale für die angetriebenen Rollen 56 und für den Greifer 24 ist ein Abnehmer 58 mit Kontaktschleifen 59 vorgesehen, die einen schleifenden Kontakt mit auf der Laufschiene 53 seitlich angebrachte Streifen 60 zur Energieabnahme herstellen. Dementsprechende Kontaktschleifen 59 sind am Abnehmer 58 für den Schlitten 54 vorgesehen, die die benötigte Versorgungsenergie und Steuersignale von auf der anderen Seite der Laufschiene 53 angebrachten Streifen 61 aufnehmen.

In Fig. 7a ist die Obenansicht gemäss den Pfeilen C-C in Fig. 7 schematisch dargestellt. Mit dieser besonderen Anordnung ist es möglich, dass das Abtragorgan 4 sowohl in die eine Richtung als auch in die andere Richtung abtragen kann und gleichzeitig die Funktion der Fremdkörpererkennung und der Fremdkörperentfernung, wie sie vorher beschrieben worden sind, in beiden Fahrrichtungen durchgeführt werden kann. Wenn die Ballenabtragmaschine 1 sich nun in Fig. 6a nach rechts bewegt (siehe Pfeil), wird ein möglicher, sich an der Ballenoberfläche befindlicher Fremdkörper von der hin- und herbewegten Fremdkörpererkennungseinheit 7 erfasst, und aufgrund der Fahrgeschwindigkeit der Ballenabtragmaschine 1 bestimmt, wann das Abtragorgan 4 diesen Fremdkörper erreichen würde. Knapp vor der Stelle, an welcher sich der Fremdkörper befindet, wird nun der Tragarm 3 angehoben und nach dieser Stelle wieder abgesenkt, so dass dieser Teil des Faserballens gezielt übergangen oder "übersprungen" wird. Mittlerweile ist der Schlitten 26 der Fremdkörperentfernung in die richtige Position bewegt worden, damit der Greifer 24 (oder auch das Absaugmittel 35 oder das Absaugrohr 41 - Fig. 3 bis 5) den Fremdkörper beseitigen kann. Entweder wird dann die Ballenabtragmaschine 1 so weit zurückgefahren, dass der freigelassene "Streifen" (nich-abgetragene Schicht) ebenfalls abgetragen wird, oder die Ballenabtragmaschine 1 fährt einfach weiter und erfasst diesen "Streifen" gleichzeitig mit dem nächsten Abtragvorgang (bei der Rückfahrt). Falls die Entfernung des Fremdkörpers zum ersten Mal erfolglos geblieben ist, wird ein zweiter Versuch gestartet. Je nach dem, wie die Abläufe im Computer 21 (Fig. 1) progammiert sind, wird die Ballenabtragmaschine 1 nach einer vorbestimmten Anzahl erfolgloser Versuche abgeschaltet und dem Bedienungspersonal ein Warnsignal (Blinklicht oder dergleichen) gegeben.

Bei der Variante nach Fig. 6b sind der Schlitten 26 für die Fremdkörperentfernung (Greifer 24, Absaugmittel 35 oder Absaugrohr 41) und der Schlitten 54 für die Fremdkörpererkennung auf derselben Seite des Tragarms 3 vorgesehen. In diesem Fall befindet sich der Schlitten 26 in einer ausserhalb der Ballenbreite befindlichen Wartestellung und fährt der Schlitten 54 in einem bestimmten Takt hin und her. Falls ein Fremdkörper erkannt wird, hält die Ballenabtragmaschine 1 an, fährt sie um eine bestimmte Wegstrecke zurück und wird der Fremdkörper vom Greifer 24 entfernt. Nach erfolgreicher Entfernung läuft dann die Ballenabtragmaschine 1 wieder normal weiter, wobei in einer bestimmten Zeitspanne ein verlangsamtes Anfahren vorgesehen sein kann, damit die Fremdkörpererkennung nach dem georteten Fremdkörper sofort wieder voll einsatzfähig ist. Solche Abläufe sind selbstverständlich durch ein - hier nicht näher beschriebenes-Programm im Computer 21 festgehalten.

Es versteht sich nun, dass mit den beiden Varianten der Figuren 6a und 6b eine Fremdkörpererkennung und eine Fremdkörperentfernung bei Hin- und Herfahrt der Ballenabtragmaschine 1 über die Ballenreihe 9 sichergestellt ist.

Des weiteren kommt es nicht auf die spezielle Ausbildung der Fremdkörpererkennungseinheit 7 an, sondern es können auch Ausbildungen, wie beispielsweise in DE-A-3436498 beschrieben, verwendet werden, um diese Funktion im Sinne des oben Beschriebene ausüben zu können. Wichtig ist die örtliche Zuordnung des Fremdkörpers nahe an der Ballenoberfläche einer jeweiligen Balle, so dass die Greifereinheit 8 gezielt an den Ort des Fremdkörpers gesteuert werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Fremdkörpern bei der Ballenabtragung, wobei die Fremdkörper in der Form von Steinen, Schnüren, Metallteilen oder auch Fremdfasern, Lumpen und Verpackungsresten oder dergleichen in der Faserballe oder auf der Faserballenoberfläche festgestellt, geortet und automatisch entfernt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Fremdkörper nach ihrer Erkennung durch eine am Ballenabtragorgan (4) vorgesehene Entfernungseinheit (8) entfernt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Entfernungseinheit (8) in Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit der Ballenabtragmaschine (1) über die abzutragenden Faserballen und der Position einer Fremkörpererkennungseinheit (7) bezüglich der Faserballenoberfläche bei der Erkennung des Fremdkörpers auf die betreffende Faserballenoberfläche positioniert und abgesenkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ballenabtragorgan (4) nach der Erkennung des Fremdkörpers angehoben und in Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit des Ballenabtragmaschine (1) entlang den Faserballen (10 bis 13) wieder abgesenkt wird, um den Fremdkörper gezielt zu übergehen.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass unmittelbar nach der Erkennung eines Fremdkörpers die Ballenabtragmaschine (1) angehalten, zurückgefahren, wieder angehalten und mit einer vorbestimmten Fahrgeschwindigkeit in die normale Fahrrichtung bewegt wird, um die Entfernungseinheit (8) oberhalb des Fremdkörpers zu positionieren und den Fremdkörper zu entfernen.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Fremdkörper mittels eines Greifers (24) aus der Faserballenoberfläche heraus gegriffen und einem Abfallbehälter (25) übergeben wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fremdkörper mittels eines Absaugmittels (35) oder eines Absaugrohrs (41) von der Faserballenoberfläche abgesaugt und mittels eines geeigneten Luftstroms in einen Abfallbehälter (25) weiterbefördert wird.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einem Ballenabtragorgan (4) und einer am Ballenabtragorgan vorgesehenen Fremdkörpererkennungseinheit (7) zum Feststellen von Fremdkörpern in der Faserballe oder an der Oberfläche der Faserballe, sowie mit einer Fremdkörperentfernungseinheit und einer Computersteuerung (21), die mit der Erkennungseinheit (7) verbunden ist, um eine automatische Entfernung eines festgestellten Fremdkörpers durch die Entfernungseinheit (8) zu bewirken, gekennzeichnet durch eine am Ballenabtragorgan (4) vorgesehene Fremdkörperentfernungseinheit (8) zum Entfernen von georteten Fremdkörpern.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fremdkörpererkennungseinheit (7) und die Fremdkörperentfernungseinheit (8) auf derselben Seite des Ballenabtragorgans (4) vorgesehen sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fremdkörpererkennungseinheit (7) auf der einen Seite des Ballenabtragorgans (4) und die Fremdkörperentfernungseinheit (8) auf der anderen Seite des Ballenabtragorgans (4) vorgesehen sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fremdkörperentfernungseinheit (8) auf einem Schlitten (26) quer zur Bewegungsrichtung des Ballenabtragmaschine (1) hin- und herbewegbar und auf- und abbewegbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fremdkörperentfernungseinheit (8) einen Greifer (24) umfasst.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fremdkörperentfernungseinheit (8) ein Absaugmittel (35) oder ein Absaugrohr (41) umfasst.

Claims

1. A method for the treatment of foreign bodies during the opening of bales, with the foreign bodies in form of stones, strings, metal parts or even foreign fibres, rags and packaging residues or the like being determined, located and automatically removed in the fibre bale or on the fibre bale surface, characterized in that the foreign bodies are removed after their recognition by a removal unit (8) provided on the bale take-off member (4).

2. A method as claimed in claim 1, characterized in that the removal unit (8) is positioned and lowered to the respective fibre bale surface depending on the driving speed of the bale take-off machine (1) over the fibre bales to be taken off and on the position of a foreign body recognition unit (7) with respect to the fibre bale surface during the recognition of the foreign body.

3. A method as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the bale take-off member (4) is lifted after the recognition of the foreign body and and is lowered again along the fibre bales (10 to 13) depending on the driving speed of the bale take-off machine (1) in order to pass by the foreign body in a purposeful manner.

4. A method as claimed in claim 1 or 2, characterized in that immediately after the recognition of a foreign

body the bale take-off machine (1) is stopped, moved back, stopped again and is moved with a predetermined driving speed in the normal driving direction in order to position the removal unit (8) above the foreign body and to remove the foreign body.

5. A method as claimed in one of the preceding claims, characterized in that the foreign body is grasped from the fibre bale surface by means of a gripper (24) and is transferred to a waste container (25).

6. A method as claimed in one of the claims 1 to 4, characterized in that the foreign body is sucked off from the fibre bale surface by means of a suction means (35) or a suction tube (41) and is conveyed further by means of a suitable air stream to a waste container (25).

7. An apparatus to perform the method as claimed in claim 1, with a bale take-off member (4) and a foreign body recognition unit (7) provided on the bale take-off member for detecting foreign bodies in the fibre bale or on the surface of the fibre bale, and with a foreign body removal unit and a computer control unit (21) which is connected with the recognition unit (7) in order to cause an automatic removal of a determined foreign body by the removal unit (8), characterized by a foreign body removal unit (8) provided on the bale take-off member (4) for removing located foreign bodies.

8. An apparatus as claimed in claim 7, characterized in that the foreign body recognition unit (7) and the foreign body removal unit (8) are provided on the same side of the bale take-off member (4).

9. An apparatus as claimed in claim 7, characterized in that the foreign body recognition unit (7) is provided on the one side of the bale take-off is provided on the other side of the bale take-off member (4).

10. An apparatus as claimed in one of the claims 7 to 9, characterized in that the foreign body removal unit (8) is reciprocatably movable back and forth and up and down on a carriage (26) transversally to the direction of movement of the bale take-off machine (1).

11. An apparatus as claimed in one of the claims 7 to 10, characterized in that the foreign body removal unit (8) comprises a gripper (24).

12. An apparatus as claimed in one of the claims 7 to 10, characterized in that the foreign body removal unit (8) comprises a suction means (35) or a suction tube (41).

Revendications

1. Procédé pour le traitement de corps étrangers dans le prélèvement de balles, et où les corps étrangers, rencontrés sous forme de pierres, ficelles, parties métalliques, ou également de fibres étrangères, chiffons et restes d'emballage ou semblables, sont détectés et localisés dans la balle de fibres ou sur la surface de la balle de fibres, et sont évacués automatiquement,
caractérisé par le fait que,
après leur identification, les corps étrangers sont évacués par une unité d'évacuation (8) prévue dans l'organe de prélèvement de balles (4).

2. Procédé selon revendication 1,
caractérisé par le fait que,
en fonction de la vitesse de déplacement de la machine de prélèvement de balles (1) au-dessus des balles de fibres à décortiquer, et de la position d'une unité de reconnaissance de corps étrangers (7) par rapport à la surface de la balle de fibres, l'unité d'évacuation (8) est positionnée et abaissée sur la surface de la balle de fibres en question, lors de l'identification du corps étranger.

3. Procédé selon revendication 1 ou 2,
caractérisé par le fait que,
après l'identification du corps étranger, l'organe de prélèvement de balles (4) est relevé et, en fonction de la vitesse de déplacement de la machines de prélèvement de balles (1) le long des balles de fibres (10 à 13), est à nouveau abaissé, afin de transférer, d'une manière ciblée, le corps étranger.

4. Procédé selon revendication 1 ou 2,
caractérisé par le fait que,
immédiatement après l'identification d'un corps étranger, la machine de prélèvement de balles (1) est arrêtée, reculée, à nouveau arrêtée et mise en mouvement dans la direction normale de déplacement, avec une vitesse de déplacement prédéterminée. afin de positionner l'unité d'évacuation (8) au-dessus du corps étranger, et d'évacuer le corps étranger.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé par le fait que
le corps étranger est extrait de la surface de la balle de fibres et est transféré dans un récipient à déchets (25), à l'aide d'un grappin (24).

6. Procédé selon une des revendications 1 à 4,
caractérisé par le fait que
le corps étranger est aspiré de la surface de la balle de fibres, à l'aide d'un moyen aspirant (35) ou d'un tuyau d'aspiration (41), et est transporté plus loin

dans un récipient à déchets (25), à l'aide d'un courant d'air approprié.

7. Dispositif servant à réaliser le procédé selon revendication 1, avec un organe de prélèvement de balles (4) et une unité de reconnaissance de corps étrangers (7) prévue dans l'organe de prélèvement de balles, afin de détecter des corps étrangers dans la balle de fibres ou sur la surface de la balle de fibres, ainsi qu'avec une unité d'évacuation de corps étrangers, et un asservissement par ordinateur (21) qui est relié avec l'unité de reconnaissance (7), afin d'effectuer une évacuation automatique d'un corps étranger détecté par l'unité d'évacuation (8),
caractérisé par une unité d'évacuation de corps étrangers (8), prévue dans l'organe de prélèvement de balles (4) pour évacuer des corps étrangers localisés.

8. Dispositif selon revendication 7,
caractérisé par le fait que
l'unité de reconnaissance de corps étrangers (7) et l'unité d'évacuation de corps étrangers (8) sont prévues sur le même côté de l'organe de prélèvement de balles (4).

9. Dispositif selon revendication 7,
caractérisé par le fait que
l'unité de reconnaissance de corps étrangers (7) est prévue sur un côté de l'organe de prélèvement de balles (4), et l'unité d'évacuation de corps étrangers (8) est prévue sur l'autre côté de l'organe de prélèvement de balles (4).

10. Dispositif selon une des revendications 7 à 9,
caractérisé par le fait que
l'unité d'évacuation de corps étrangers (8) est mobile sur un traîneau (26), en mouvements de va-et-vient et de monte et baisse, qui sont transversaux à la direction de déplacement de la machine de prélèvement de balles (1).

11. Dispositif selon une des revendications 7 à 10,
caractérisé par le fait que
l'unité d'évacuation de corps étrangers (8) comprend un grappin (24).

12. Dispositif selon une des revendications 7 à 10,
caractérisé par le fait que
l'unité d'évacuation de corps étrangers (8) comprend un moyen aspirant (35) ou un tuyau d'aspiration (41).

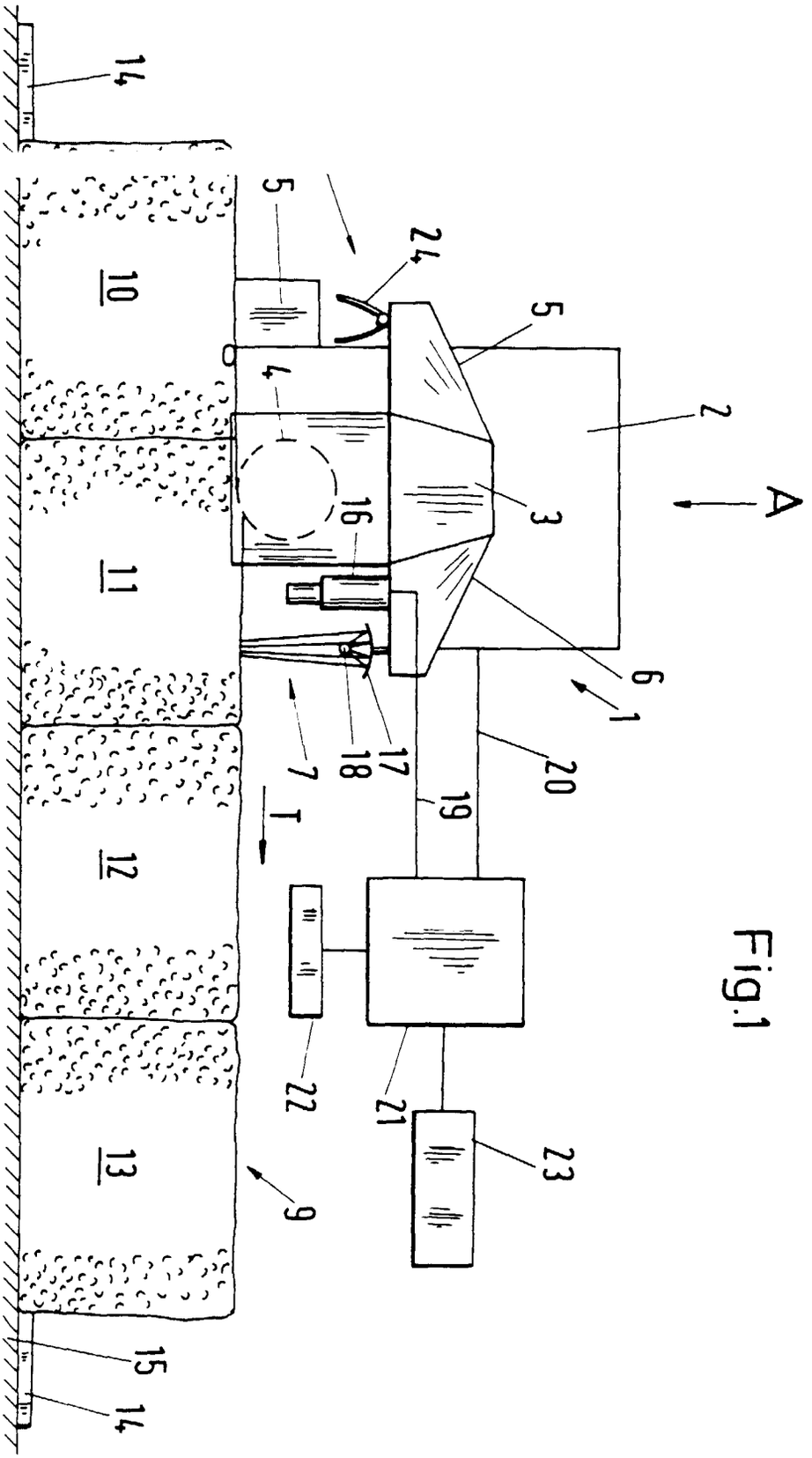


Fig.1

Fig.2

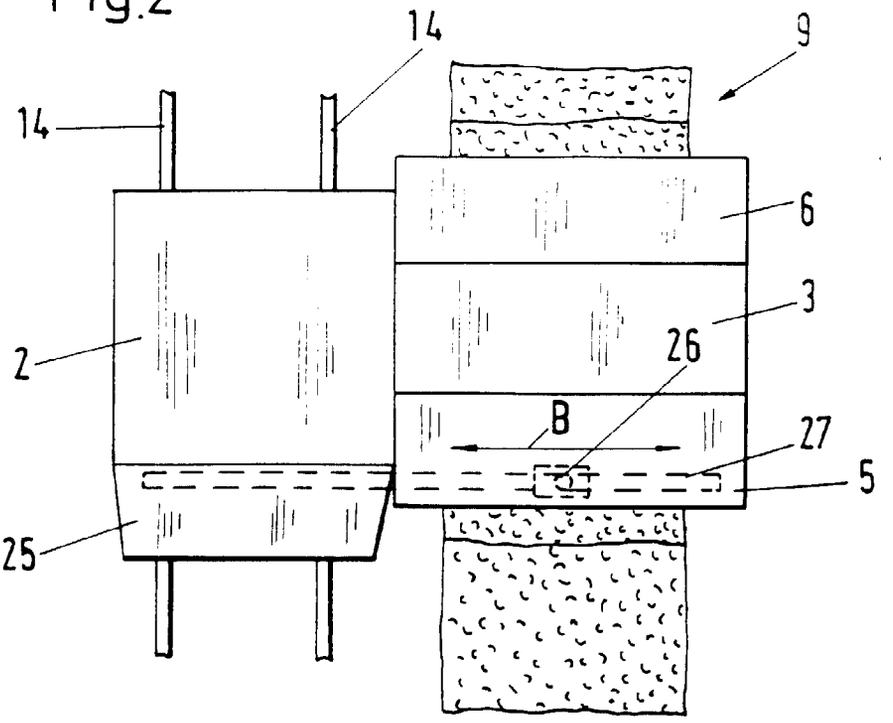


Fig.3

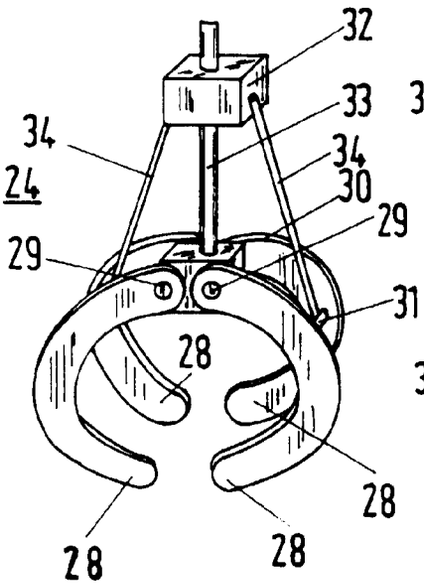
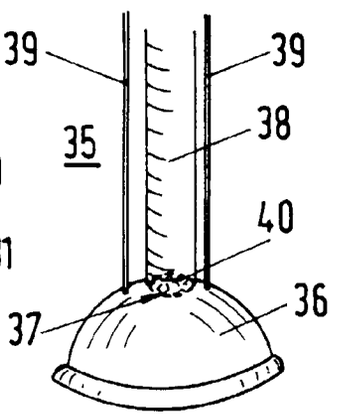


Fig.4



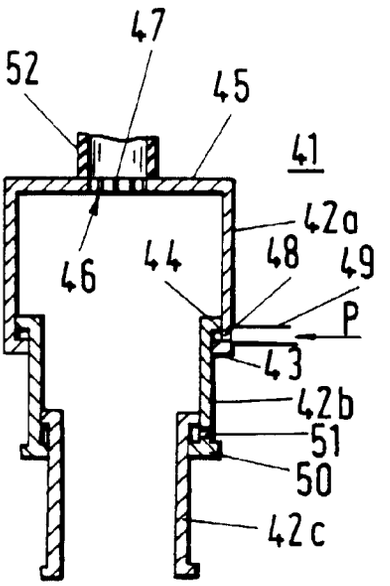


Fig.5

Fig.6a

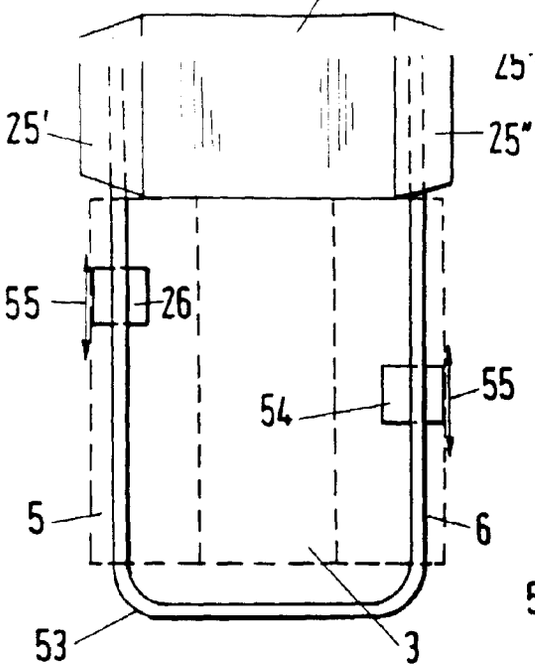


Fig.6b

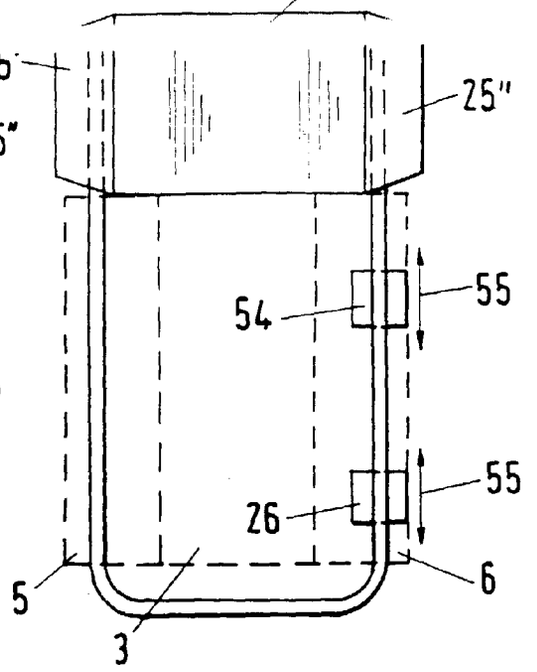
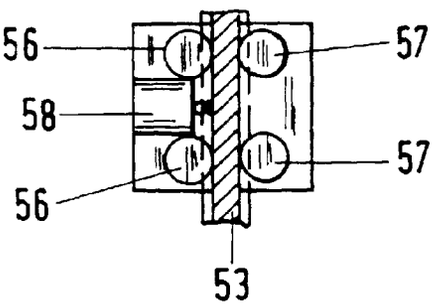
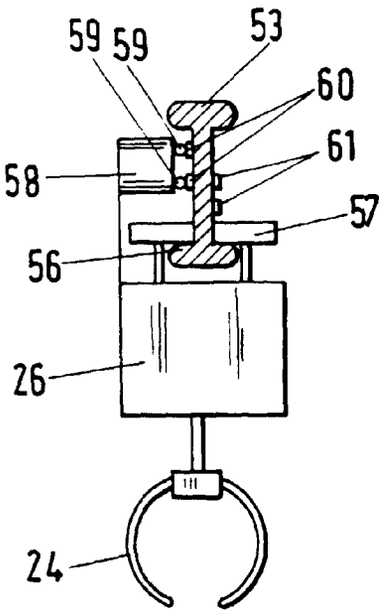


Fig7a





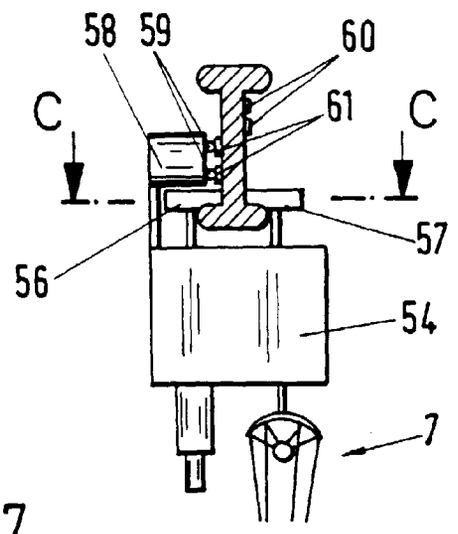


Fig.7