



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

CH 675025 A5

Int. Cl.⁵: **G 01 N** **33/36**
D 01 G **9/06**

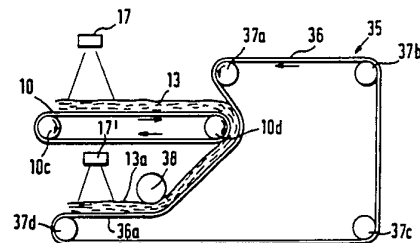
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT A5

21 Gesuchsnummer:	4969/87	73 Inhaber:	Trützschler GmbH & Co. KG, Mönchengladbach 3 (DE)
22 Anmeldungsdatum:	21.12.1987		
30 Priorität(en):	24.12.1986 DE 3644535	72 Erfinder:	Leifeld, Ferdinand, Kempen (DE)
24 Patent erteilt:	15.08.1990		
45 Patentschrift veröffentlicht:	15.08.1990	74 Vertreter:	A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel

54 Verfahren und Vorrichtung zum Erkennen von Fremdkörpern, Fremdfasern und -fäden.

57 Bei einem Verfahren zum Erkennen von Fremdkörpern, Fremdfasern und -fäden in Faserflocken (13, 13a) werden die Faserflocken von Faserballen aus Baumwolle, Chemiefasern und dergleichen abgelöst. Um eine sichere Erkennung und einfache Entfernung der Fremdkörper, insbesondere Fremdfasern, zu ermöglichen, werden die aufgelösten Faserflocken (13, 13a) in einer als lose Schüttung ausgebildeten Schicht angeordnet und werden ein Fremdkörpersuchgerät (17, 17') und die Faserflocken (13, 13a) relativ zueinander bewegt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen von Fremdkörpern, Fremdfasern und -fäden in Faserflocken, die von Faserballen aus Baumwolle oder Chemiefasern abgelöst werden, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

In der Praxis befinden sich unerwünschte Fremdfasern innerhalb von Baumwolle und Chemiefasern, die bei der Verarbeitung insbesondere zu hochwertigen Garnen erheblich stören. Die Fremdfasern verbleiben häufig während der Verarbeitung in der Putzerei und Spinnerei im Gutfasermaterial und führen u.a. in nachteilhafter Weise zu unterschiedlichem Anfärbeverhalten. In vielen Fällen sind die Verunreinigungen Jute, Hanf und Polypropylen-Bändchen. Die Fremdfasern stammen meistens aus der Verpackung und von Säcken, die beim Erntevorgang benutzt werden.

Fremdfasern, Bindfäden od.dgl. befinden sich in der Praxis häufig in den gepressten Faserballen. Die eingepressten Bindfäden reichen häufig durch mehrere Schichten, so dass die Ballen von Hand oft sehr weit aufgedrückt werden müssen, bis das ganze Band herausgenommen werden kann. Das ist sehr aufwendig und stört den kontinuierlichen Arbeitsablauf.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, das die genannten Nachteile vermeidet, das insbesondere eine sichere Erkennung und einfache Entfernung der Fremdkörper, insbesondere Fremdfasern, erlaubt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Durch die lose Schüttung der Faserflocken sind die Fremdkörper nicht im Inneren festeingebunden wie in einem gepressten Faserballen, sondern liegen lose nur innerhalb der oder zwischen den Faserflocken, so dass sie insbesondere auch wegen der geringen Höhe der Schüttung einfach erkennbar sind. Zugleich sind die Fremdkörper aufgrund der losen Schüttung leicht zugänglich, wodurch eine einfache Entfernung verwirklicht werden kann.

Die Erfindung umfasst auch eine vorteilhafte Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens, die im Patentanspruch 3 definiert ist. Die Fremdkörper, insbesondere die Fäden u.dgl., unterscheiden sich von den Faserflocken dadurch, dass sie lang und schlank sind. Dadurch, dass die aufgelösten Faserflocken in einer losen Schüttung locker angeordnet sind und dass eine Einrichtung vorgesehen ist, mit der das äussere der Fremdkörper erkennbar ist bzw. die Fremdkörper äusserlich erkennbar sind, wird eine sichere Erkennung erreicht, so dass eine Unterscheidung und Entfernung der Fremdkörper von den Faserflocken ermöglicht wird. Vorzugsweise ist ein Transportband vorgesehen, auf dem sich die Faserflockenschicht relativ zu der ortsfesten Einrichtung zur Erkennung der Fremdkörper fortbewegt. Zweckmässig ist das Transportband ein Siebband, das besaugt wird. Mit Vorteil ist dem Transportband eine Faserflockenbeschickungseinrichtung vorge-

lagert. Bevorzugt ermittelt die Einrichtung die Form, die Farbe, die Grösse bzw. die Helligkeit der Fremdkörper. Vorzugsweise weist die Vorrichtung zur Ermittlung der Fremdkörper einen Sender und einen Empfänger für elektromagnetische Wellen bzw. Strahlen auf. Zweckmässig ist die Einrichtung ein Bildaufnahmegerät, z.B. eine Fernsehkamera. Mit Vorteil ist die Einrichtung ein Röntgengerät. Bevorzugt ist der Einrichtung ein Bildinformationsspeicher nachgeordnet. Vorzugsweise ist dem Bildinformationsspeicher eine Auswerteeinrichtung zur Unterscheidung der Fremdkörper von den Faserflocken nachgeordnet. Zweckmässig ist der Auswerteeinrichtung eine Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper nachgeschaltet. Bevorzugt ist zwischen der Auswerteeinrichtung und der Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper eine Schalteinrichtung nachgeordnet. Mit Vorteil ist die erfindungsgemässe Vorrichtung unmittelbar einem Ballenöffner nachgeschaltet, der von den Textilfaserballen ablöst.

Zweckmässig werden die von dem Ballenöffner geöffneten Flocken in eine einigermaßen regelmässige Schüttung auf einem Band zusammengeführt. Das Band kann als Transportband ausgebildet sein, so dass sich eine dünne Lage von Flocken ergibt. Diese dünne Lage wird während des Transportes durch ein optisches System, beispielsweise Kamera, beobachtet. Es werden Bilder erzeugt, die elektronisch automatisch ausgewertet werden. Dabei wird über ein Bildauswertegerät das Auftauchen von Fäden festgestellt. Nach Erkennen eines Fadens oder einer Fremdfaseransammlung wird in einem genau berechneten Abstand vom Feststellungsort ein Entnahmegerät aktiviert, welches das Gebiet der Flockenschüttung, in dem der Fremdfaden erkannt worden ist, entfernt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemässe Vorrichtung mit Bildaufnahmegerät;

Fig. 2 eine Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper mit Rohrweiche;

Fig. 3 eine Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper mit Klappe;

Fig. 4 eine erfindungsgemässe Vorrichtung mit Durchstrahleinrichtung, und

Fig. 5 eine Wendevorrichtung für die Faserflockenschüttung.

In Fig. 1 ist ein Ballenöffner 1, z.B. BLENDOMAT BDT der Firma Trützschler dargestellt, der von der Oberfläche eine Reihe von hintereinander aufgestellten Faserballen 2 mit einer Abnahmeeinrichtung mit Fräswalzen 3a, 3b Faserflocken ablöst. Die Faserflocken werden pneumatisch durch einen Kanal 4 und eine Förderleitung 5 einem Kondenser 6 zugeführt, dem eine Abstreifwalze 7 nachgeschaltet ist. Der Kondenser 6 ist am oberen Ende eines Flockenfüllschachtes 8 angeordnet, der zwei Ablieferungswalzen 9a, 9b aufweist. Unterhalb des Flockenfüllschachtes 8 ist ein Transportband 10

vorgesehen, das als Siebband ausgebildet ist. Zwischen den Bandbereichen 10, 10b des Transportbandes 10 ist eine Absaugeinrichtung 11 vorhanden, die den oberen Bandbereich 10a besaugt und mit der Ansaugseite eines Ventilators 12 in Verbindung steht. Die lose Faserflockenschüttung 13 auf dem Bandbereich 10a ist relativ dünn. Dem Transportband 10 ist ein weiteres Transportband 14 nachgeschaltet, wobei zwischen den beiden Transportbändern 10, 14 ein Zwischenraum vorhanden ist, unterhalb dessen ein Abfallbehälter 15 angeordnet ist. Am anderen Ende des Transportbandes 14 ist eine Absaugeinrichtung 16 für die Faserflocken vorhanden. Oberhalb des oberen Bereichs 10a des Transportbandes 10 ist als Bildaufnahmeeinrichtung eine optische Fernsehkamera 17 vorhanden, die auf die Faserflockenschüttung 13 ausgerichtet ist. Der Fernsehkamera 17 sind eine Bildspeichereinrichtung 18, eine Bildauswerteeinrichtung 19 zur Unterscheidung der Fremdkörper von den Faserflocken und eine Schalteinrichtung 20 nachgeordnet, die mit einem Antriebsmotor 21 für das Transportband 14 in Verbindung steht.

Im Betrieb liefert der Flockenfüllschacht über eine Breite von 1 m das Fasermaterial in Form von Flocken nach unten fallend ab. Unter der Ablieferstelle befindet sich das Transportband 10 (Siebband), welches unter Saugzug steht. Das Siebband wird über Rollen 10c, 10d angetrieben in eine Richtung bewegt. Die Geschwindigkeit des (nicht dargestellten) Antriebsmotors z.B. für die Rolle 10c (die Rolle 10d kann mitlaufen) ist einstellbar. Mittels dieser Vorrichtung entsteht eine verhältnismässig gleichmässige Flockenschüttung 13, deren Dichte über die Transportgeschwindigkeit des Siebbandes in gewünschter Weise angepasst werden kann. Der Saugzug führt einerseits dazu, dass die Flocken 13 komprimiert werden und somit die Oberfläche verringert wird und andererseits dazu, dass bei der Bewegung des Transportbandes 10 keine starken Relativgeschwindigkeiten zwischen dem Band 10a und den Flocken 13 entstehen. Von oben wird eine etwa quadratische Zone mittels der Kamera 17 beobachtet, die ganz kurzfristig Bilder aufnimmt und in dem Bildspeicher 18 ablegt. Die Aufnahmefolge der Bilder entspricht der Bandgeschwindigkeit in der Form, dass nach Vorschub einer Messzone und Wiedereinfahren einer ganzen neuen Messzone das nächste Bild erzeugt wird. In dem Bildauswertegerät 19 werden Fremdfasern erkannt. Dem Transportband 10 folgt das weitere Transportband 14, welches einen geringen Spalt zu dem vorherigen (der Rolle 10d zugeordneten) Bandende aufweist. Durch Drehrichtungsumkehr des Bandes 14 (wie in Fig. 1 dargestellt) kann das Fasermaterial 13 mit den ermittelten Fremdkörpern 39 durch den Spalt nach unten ausgeschieden werden.

Gemäss der Variante nach Fig. 2 ist dem Transportband 10 die Absaugeinrichtung 16 nachgeschaltet, die über einen Fasertransportventilator 22 mit der Förderleitung 23 verbunden ist. An die Förderleitung 23 ist eine Rohrweiche 24 angeschlossen, die mit dem Schaltgerät 20 (s. Fig. 1) in Verbindung steht. Sofern Fremdkörper 39 im Fasermaterial 13 ermittelt worden sind, gibt die Schalteinrichtung 20

einen Impuls an die (nicht dargestellte) Antriebseinrichtung für die Rohrweiche 24, die in die (gestrichelt dargestellte) Position 24a schwenkt (s. Pfeil A), so dass das Fasermaterial mit dem Fremdkörper umgelenkt wird; anschliessend schwenkt die Rohrweiche 24 wieder zurück, so dass das Gutfasermaterial in die Förderleitung 25 zur nächsten Verarbeitungsmaschine gelenkt wird.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der nach Erkennen der Fremdkörper, z.B. Fremdfasern, an einer Stelle, die im Materialfluss hinter der Aufnahmestelle durch die Kamera 17 liegt, mit einem Saugrüssel 26 die Flocken von dem erwünschten Bandstück entfernt werden. Das so ausgeschiedene Material wird als Abfall deklariert. Der Saugrüssel 26 steht über eine Transportleitung 27 mit der Ansaugseite eines Ventilators 28 in Verbindung. In der Leitung 27 ist eine schwenkbare Klappe 29 vorhanden, deren Antriebseinrichtung 30 mit dem Schaltgerät 20 (s. Fig. 1) in Verbindung steht. Sofern Fremdkörper 39 im Fasermaterial 13 ermittelt worden sind, gibt die Schalteinrichtung 20 einen Impuls an die Antriebseinrichtung 30 für die Klappe 29, die nach unten ausschwenkt (s. Pfeil C), so dass das Fasermaterial mit den Fremdkörpern aus der Leitung 27 ausgeschieden wird.

Nach Fig. 4 ist den Ablieferungswalzen 9a, 9b eine Auflöseswalze 9c für die Faserflocken nachgeschaltet, die die Faserflocken auf den Bandbereich 10a des Transportbandes 10 lenkt. Oberhalb des Bandbereichs 10a mit der Faserflockenschüttung 13 ist eine Sendeeinrichtung 31 für die elektromagnetischen Wellen bzw. Strahlen bzw. ein Röntgengerät angeordnet. Zwischen den Bandbereichen 10a, 10b ist eine Empfangseinrichtung 32 vorgesehen. Als Material für das Transportband 10 wird ein Werkstoff verwendet, der für elektromagnetische Wellen bzw. Strahlen durchlässig ist. Bei dieser Ausführungsform erfolgt eine Durchstrahlung der losen Flockenschüttung 13. Der Empfangseinrichtung 32 sind eine Bildspeichereinrichtung 18, eine Bildauswerteeinrichtung 19, ein Impulsgeber 34 und eine Schalteinrichtung 20 nachgeordnet. Die Schalteinrichtung 20 steht mit einer Einrichtung zur Entfernung der Fremdkörper, wie sie beispielsweise in den Fig. 1 bis 3 dargestellt sind, in Verbindung.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform, bei der oberhalb des Transportbandes 10 und der Flockenschüttung 13 eine Kamera 17 vorhanden ist. Der Rolle 10d ist eine Wendevorrichtung 35 für die Faserflocken 13 zugeordnet, die aus einem endlosen Band 36 und den Rollen 37a bis 37d besteht. Die Rollen 37a bis 37d werden in entgegengesetzter Richtung für die Rollen 10c, 10d angetrieben. Im Anschluss an die Rolle 10d gelangt die Flockenschüttung 13 als Flockenschüttung 13a auf die Oberseite 36a des Bandes 36. Oberhalb der Oberseite 36a ist eine weitere Kamera 17' angeordnet. Durch eine Rolle 38 oberhalb der Oberseite 36a wird das Band 36 in horizontaler Richtung ausgerichtet. Durch die Umkehrvorrichtung 35 mit den teilweisen untereinander liegenden Bändern 10, 36, die in umgekehrter Laufrichtung angetrieben werden, ist es möglich, die Flockenschüttung 13 zu wenden, so dass auch deren dem Bandbereich 10a zugewendete Untersei-

te auf dem nachfolgenden Band 36a von der Oberseite her beobachtet werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von Fremdkörpern, Fremdfasern und -fäden in Faserflocken, die von Faserballen aus Baumwolle oder Chemiefasern abgelöst werden, dadurch gekennzeichnet, dass die abgelösten Faserflocken in einer als lose Schüttung ausgebildeten Schicht angeordnet werden und dass ein Fremdkörpersuchgerät und die Faserflocken relativ zueinander bewegt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserflocken unmittelbar nach dem Ablösen von den Faserballen an dem Fremdkörpersuchgerät vorbeigeführt werden.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (17, 17'; 31, 32) zur Ermittlung der Form, der Farbe, der Grösse und/oder der Helligkeit der Fremdkörper (39), die in der als lose Schüttung ausgebildeten Schicht der Faserflocken (13, 13a) vorhanden sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Transportband (10, 36) vorgesehen ist, auf dem die Faserflockenschicht (13, 13a) relativ zu der ortsfesten Einrichtung zur Erkennung der Fremdkörper (39) fortbewegbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportband (10) ein Siebband ist, das besaugt wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Transportband (10) eine Faserflockenbeschickungseinrichtung (8) vorgelagert ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) die Form oder Gestalt der Fremdkörper (39) ermittelt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) die Farbe der Fremdkörper (39) ermittelt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) die Grösse der Fremdkörper (39) ermittelt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) die Helligkeit der Fremdkörper (39) ermittelt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) einen Sender (31) und Empfänger (32) für elektromagnetische Wellen bzw. Strahlen aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung ein Bildaufnahmegerät (17, 17'), z.B. eine Fernsehkamera, ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (17, 17'; 31, 32) ein Röntgengerät ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Einrichtung (17, 17'; 31, 32) ein Bildinformationsspeicher (18) nachgeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass dem Bildinformationsspeicher (18) eine Auswerteinrichtung (19) zur Unterscheidung der Fremdkörper (39) von den Faserflocken (13, 13a) nachgeordnet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Auswerteinrichtung (19) eine Einrichtung (14; 24; 29) zur Entfernung der Fremdkörper (39) nachgeschaltet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Auswerteinrichtung (19) und der Einrichtung (14; 24; 29) zur Entfernung der Fremdkörper (39) eine Schalteinrichtung (20) nachgeordnet ist.

FIG.1

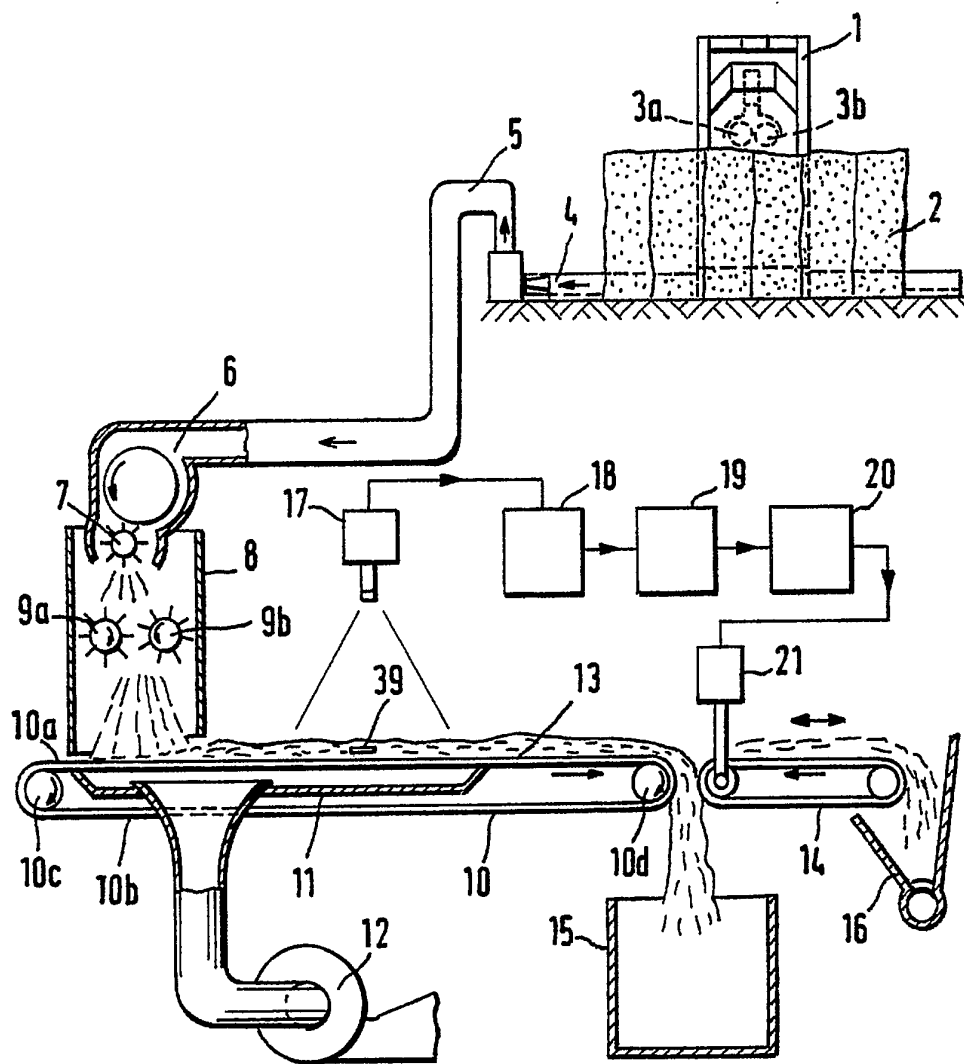


FIG. 2

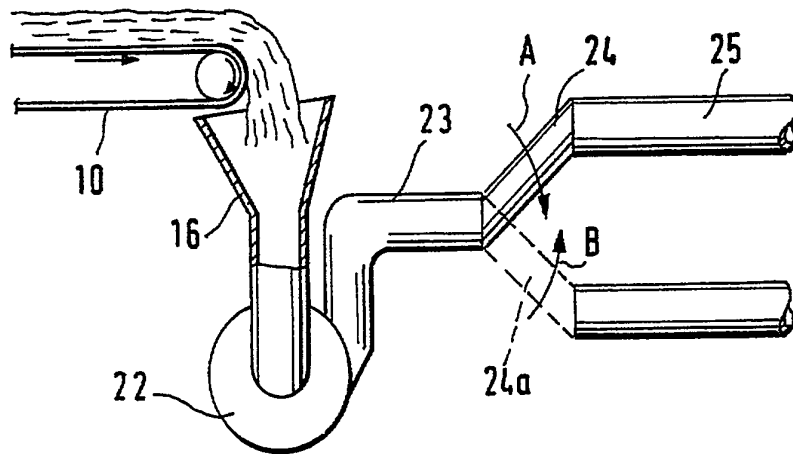


FIG. 3

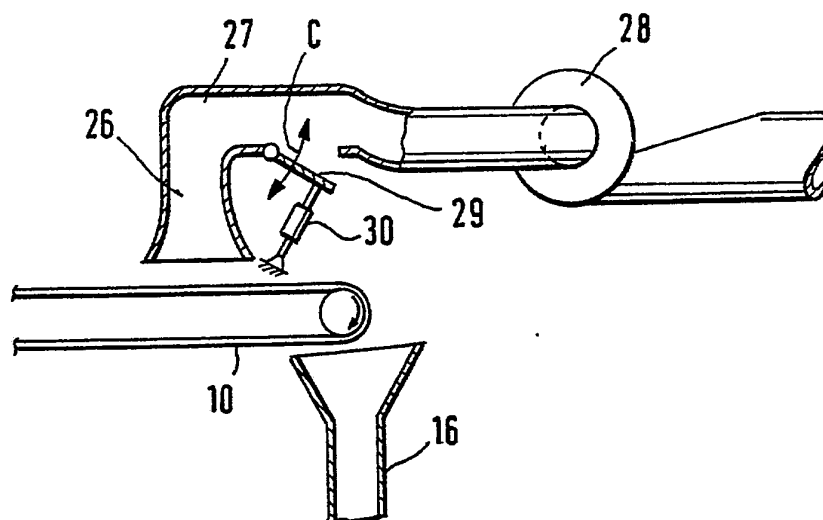


FIG. 4

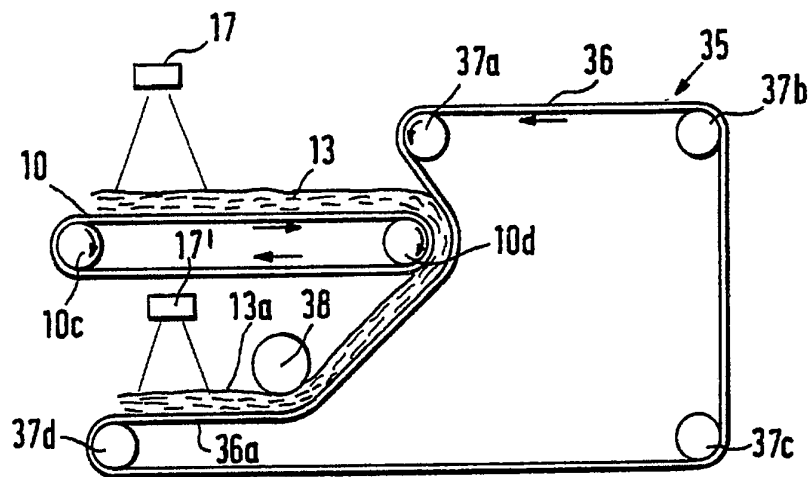
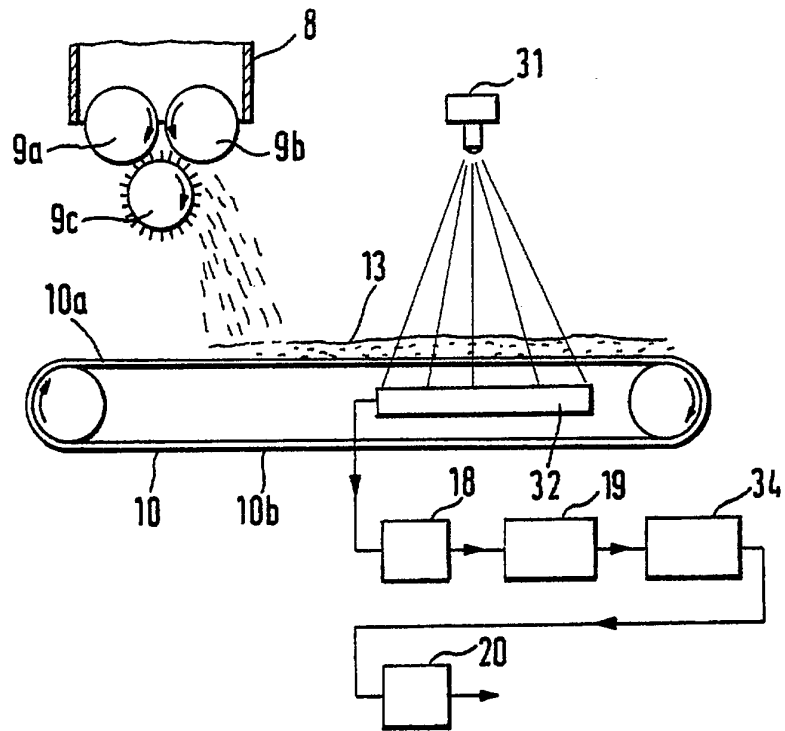


FIG.5