

①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 666 291 A5

⑤ Int. Cl.⁴: D 01 G 7/06

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

② PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 6163/84

②② Anmeldungsdatum: 21.12.1984

②④ Patent erteilt: 15.07.1988

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1988

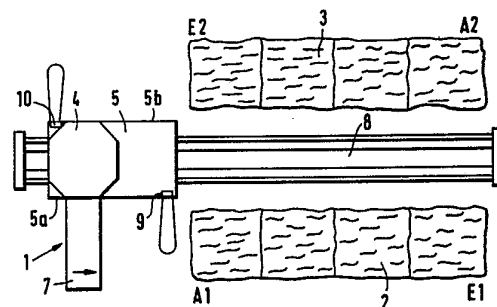
⑦③ Inhaber:
Trützschler GmbH & Co. KG, Mönchengladbach 3 (DE)⑦② Erfinder:
Hösel, Fritz, Mönchengladbach 2 (DE)
Temburg, Josef, Jüchen 2 (DE)⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Ermittlung der Ballengrenzen am Anfang und am Ende einer Ballenschau während des Betriebs eines Ballenöffners.

⑤⑦ Bei einem Verfahren zum Betreiben eines Ballenöffners für Faserballen aus Baumwolle und Chemiefasern fahren ein fahrbarer Wagen (5) mit Turm (4) längs und eine von diesem Turm seitlich abstehende, als schnelllaufende Fräseinrichtung ausgebildete Abnahmeeinrichtung (7) oberhalb einer Reihe von frei aufgestellten Faserballen (2, 3) hin und her. Dabei löst die Abnahmeeinrichtung (7) aus der Ballenoberfläche Faserflocken ab, und zur Ermittlung der Grenzen (A1/E1; A2/E2) der Ballenreihe wird von mindestens einem fahrbar angeordneten Sensor (9, 10) bei Passieren einer Ballengrenze ein elektrisches Signal abgegeben, das einer Steuereinrichtung zugeführt wird.

Um eine automatische und sichere Feststellung der Grenzen einer Ballenreihe (2, 3) bzw. einer Gruppe von Ballen zu ermöglichen, werden die Ballengrenzen (A1/E1; A2/E2) unmittelbar durch den Sensor bzw. die Sensoren (9, 10) festgestellt. Ausserdem wird die Fahrstrecke des Sensors bzw. der Sensoren durch eine Messeinrichtung festgestellt, und es werden die elektrischen Signale des Sensors bzw. der Sensoren der Steuereinrichtung oder der

Messeinrichtung und die elektrischen Signale der Messeinrichtung der Steuereinrichtung zugeführt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Ermittlung der Ballengrenzen am Anfang und am Ende einer Ballenschau während des Betriebs eines Ballenöffners, bei dem die Fasern von in Reihe(n) aufgestellten Baumwoll- oder Chemiefaserballen mittels einer an einem seitlichen Ausleger eines Turmes angeordneten Abnahmevorrichtung abgetragen werden, währenddem ein diesen Turm mit dem Ausleger tragender Wagen an der bzw. den Ballenreihe(n) vorbeifährt, und bei dem zur Steuerung des Beginns und des Endes jedes Arbeitsvorganges die Steuersignale mindestens eines Sensors verwendet werden, der bzw. die seitlich am Wagen angebracht ist bzw. sind und zur Feststellung des Anfangs und des Endes jeder Ballenreihe eingesetzt wird bzw. werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Ballengrenzen unmittelbar durch einen oder mehrere Sensor(en) festgestellt werden, dass die Fahrstrecke des Sensors bzw. der Sensoren durch eine Messeinrichtung festgestellt wird und dass die elektrischen Signale des Sensors bzw. der Sensoren der Steuereinrichtung oder der Messeinrichtung und die elektrischen Signale der Messeinrichtung der Steuereinrichtung zugeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Signale von der Steuereinrichtung einem Speicher zugeführt werden.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wagen (5) zur Erfassung der Ballengrenzen (A1/E1; A2/E2) mindestens einen Sensor (9, 10) aufweist und dass zur Positionsbestimmung des Wagens (5) eine Messeinrichtung (13) vorgesehen ist, wobei der Sensor bzw. die Sensoren (9, 10) mit der Steuereinrichtung (12) oder der Messeinrichtung (13) und die Messeinrichtung (13) mit der Steuereinrichtung (12) in Verbindung steht bzw. stehen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (12) mit dem Speicher (15) in Verbindung steht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass an die Steuereinrichtung (12) eine Eingabeeinrichtung (17) angeschlossen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Sensoren (9, 10) vorgesehen sind, wobei an jeder Seitenfläche (5a, 5b) des Wagens (5) jeweils ein Sensor (9 bzw. 10) angebracht ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor (9, 10) vorgesehen ist, der an einer Seitenfläche (4a) des Turms (4) oder an der Abnahmevorrichtung (7) angebracht ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein gepufferter Speicher (15) verwendet wird.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung der Ballengrenzen am Anfang und am Ende einer Ballenschau während des Betriebs eines Ballenöffners, bei dem die Fasern von in Reihe(n) aufgestellten Baumwoll- oder Chemiefaserballen mittels einer an einem seitlichen Ausleger eines Turmes angeordneten Abnahmevorrichtung abgetragen werden, währenddem ein diesen Turm mit dem Ausleger tragender Wagen an der bzw. den Ballenreihe(n) vorbeifährt, und bei dem zur Steuerung des Beginns und des Endes jedes Arbeitsvorganges die Steuersignale mindestens eines Sensors verwendet werden, der bzw. die seitlich am Wagen angebracht ist bzw. sind und zur Feststellung des Anfangs und des Endes jeder Ballenreihe eingesetzt wird bzw. werden, sowie eine

Vorrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens. Das Verfahren ist im Patentanspruch 1 definiert und die Vorrichtung im Patentanspruch 3.

In der Praxis wird eine Mehrzahl von Faserballen hintereinander frei aufgestellt und bildet eine Ballenschau. Bei Verarbeitung verschiedener Faserkomponenten können Gruppen, zwischen denen ein freier Raum vorhanden ist, von jeweils mehreren Faserballen gleicher Fasersorte aufgestellt werden. Um nun den Beginn und das Ende der Flockenabnahme von den Ballen steuern zu können, müssen die Grenzen (Stirnseiten) der Ballenreihen bzw. der Ballengruppen festgestellt werden. Bei einem bekannten Verfahren werden dazu Markierungen in Form von Metallreitern verwendet, die parallel zu den Faserballen an den Ballengrenzen angeordnet sind und je nach Anwendungsfall manuell verschoben bzw. eingestellt werden müssen. Die Metallreiter werden durch einen fahrbaren Sensor abgetastet, dessen elektrische Signale der Steuerung für den Abnahmevorgang zugeführt werden. In der Praxis hat sich gezeigt, dass häufig die richtige Einstellung der Metallreiter vergessen oder nicht optimal vorgenommen wird. Die Folge davon ist oft verminderte Produktion (zu lange Fahrwege des Wagens mit dem Turm und der Abnahmevorrichtung) oder längere Stillstandszeiten. Da bei einer Fehleinstellung die Maschine unter Umständen die Ballen umreisst oder sich festfährt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das die genannten Nachteile vermeidet, das insbesondere eine automatische und sichere Feststellung der Grenzen der Ballenreihe bzw. einer Gruppe von Ballen ermöglicht.

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

Erfindungsgemäss werden die Ballengrenzen, d.h. Anfang und Ende der Ballenschau bzw. der Komponentengrenzen, unmittelbar und direkt durch einen Sensor festgestellt. Ausserdem wird die Fahrstrecke des am Wagen angeordneten Sensors durch eine Messeinrichtung festgestellt. Aus der Kombination der elektrischen Signale des Sensors und der Messeinrichtung ergibt sich der Messwert für die Position der Ballengrenzen, der der Steuervorrichtung zugeführt wird, die Beginn und Ende des Abarbeitungsvorganges steuern kann. Auf diese Weise erfolgt eine automatische und sichere Feststellung (Erfassung, Erkennung) bzw. Messung der Grenzen der Ballenreihe bzw. der Komponenten.

Vorzugsweise werden die Signale von der Steuereinrichtung einem Speicher zugeführt, so dass der Messvorgang nur einmal vorgenommen zu werden braucht, und zwar nur zu Beginn eines Abarbeitungsprozesses. Die ermittelten Messwerte werden gespeichert und stehen für jeden Abarbeitungsdurchgang zur Verfügung.

Die Erfindung umfasst auch eine vorteilhafte Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens, bei der der Wagen zur Erfassung der Ballengrenzen einen Sensor aufweist und bei der zur Positionsbestimmung des Wagens eine Messeinrichtung vorgesehen ist, wobei der Sensor mit der Steuereinrichtung oder der Messeinrichtung und die Messeinrichtung mit der Steuereinrichtung in Verbindung steht.

Zweckmässig steht die Steuereinrichtung mit einem Speicher in Verbindung. Vorteilhaft ist an die Steuereinrichtung eine Eingabeeinrichtung z.B. zur Eingabe der Komponentenzahl, angeschlossen. Bevorzugt sind zwei Sensoren vorgesehen, wobei an jeder Seitenfläche des Wagens, die den Ballen zugewandt, jeweils ein Sensor angebracht ist. Dadurch sind die Sensoren verhältnismässig tief angeordnet, so dass auch niedrigste Ballenteile noch erfasst werden können. Zwei Sensoren sind deshalb notwendig, weil sich der Wagen nicht dreht. Es kann auch vorteilhaft sein, einen Sensor vorzuse-

hen, der an einer Seitenfläche beispielsweise des Turms oder an der Abnahmeeinrichtung angebracht ist. Hier genügt ein Sensor für zwei parallel aufgestellte Ballenreihen, da der Turm gedreht wird. Vorzugsweise wird ein gepufferter Speicher verwendet, damit die gespeicherten Informationen bzw. Messwerte nicht verloren gehen können. Ein solcher Speicher ermöglicht es, dass auch nach Abschaltung der Versorgungsspannung die Werte nicht verloren gehen, sondern weiterhin benutzt werden können. Je nach Fassungsvermögen des Speichers ist es möglich, dass die Grenzen beider Ballenreihen 2, 3 gleichzeitig gespeichert werden. Dadurch ist es möglich, ohne erneuten Messvorgang die Arbeitsbereiche zu wechseln.

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

Es zeigt:

Fig. 1a schematisch Draufsicht auf einen Ballenöffner, bei dem am Wagen zwei Sensoren angebracht sind, die ausserhalb einer Ballenreihe liegen,

Fig. 1b einen Ballenöffner gemäss Figur 1a, bei dem ein Sensor einer Ballenreihe gegenüberliegt,

Fig. 2 Seitenansicht eines Ballenöffners gemäss Figur 1a, 1b mit der Anordnung der Sensoren am Wagen,

Fig. 3 schematisch Aufbau und Strahlengang eines Sensors in bezug auf einen Faserballen,

Fig. 4 eine Ballenreihe mit drei Komponenten K, bis K₃ und

Fig. 5 Blockschaltbild einer elektrischen Schaltung zur Ermittlung der Ballengrenzen.

Nach Fig. 1a, 1b weist die Vorrichtung, z. B. Trützscher-Blendomat, zum Abtragen von Faserflocken von in Reihe aufgestellten Faserballen 2, 3 einen Turm 4 auf, der auf einem fahrbaren Wagen 5 drehbar gelagert ist und mit diesem mittels Laufrädern (s. Fig. 2) hin- und herfahrbar ist. Der Turm 4 weist an einer Seite einen Ausleger mit einer Abnahmeeinrichtung 7 auf, der (in nicht dargestellter Weise) in Höhenrichtung bewegt werden kann. Die Abnahmeeinrichtung, die z. B. eine Fräseinrichtung 7a sein kann, löst aus der Oberfläche der Faserballen 2, 3 Faserflocken ab. Unterhalb des Turms 4 mit dem Wagen 5 befindet sich ein Kanal 8 zum Aufnehmen und Abtransport der abgelösten Faserflocken. Im Betrieb fahren der Wagen 5 mit Turm 4 längs, und die Abnahmeeinrichtung 7 oberhalb der in Reihe freiaufgestellten Faserballen 2, 3 hin und her. Ausgehend vom Anfang A1 der Ballenreihe 2 fährt der Wagen 5 zum Ende E1 (Hinfahrt). An dieser Stelle E1 werden der Turm 4 und die Abnahmeeinrichtung 7 um 180° um eine vertikale Achse gedreht, entsprechend Fig. 1 im Uhrzeigersinn. Die Abnahmeeinrichtung 7 gelangt dadurch zum Anfang A2 der Ballenreihe 3. Ausgehend vom Anfang A2 der Ballenreihe 3 fährt der Wagen 5 zum Ende E2 (Rückfahrt).

Der Wagen 5 weist im Bereich seiner einen Seitenfläche 5a einen Sensor 9 und im Bereich seiner anderen Seitenfläche 5b einen Sensor 10 auf. Die Sensoren 9, 10 können z. B. Infrarot-Ultraschall- oder Lichtschrankensensoren sein, kapazitiv oder mechanisch arbeiten. Die Sensoren 9 und 10 sind nach Fig. 2 relativ weit unten am Wagen 5 angebracht, so dass auch niedrigste Ballen und Ballenreste noch erfasst werden können.

Nach Fig. 1a befindet sich der Ausleger 7 ausserhalb der Ballenreihe 2. Der aktive Bereich des Sensors 9 ist schematisch keulenartig dargestellt. Entsprechend Fig. 1b befindet sich der Ausleger 7 oberhalb der Ballenreihe 2 und fährt in Richtung E1 (Arbeitsrichtung, s. Pfeil). Dem Sensor 9 liegt nun die Seitenfläche 2a der Ballenreihe 2 gegenüber, d. h. die Ballenreihe 2 ist in den aktiven Bereich des Sensors 9 gelangt, wobei entsprechend Fig. 3 die ausgesandten Strahlen des Sensors 11 von der Seitenfläche 2a reflektiert und zum Empfänger 12 zurückgesandt werden. In dem Augenblick, in dem der

Sensor 9 die Ballengrenze A1 passiert, gibt der Sensor 9 ein elektrisches Signal ab. In gleicher Weise gibt der Sensor 9 ein weiteres elektrisches Signal ab, wenn er die Ballengrenze E1 passiert.

Nach Fig. 4 besteht die Ballenreihe 2 aus drei Gruppen K1, K2, K3 von jeweils mehreren Faserballen; jede Gruppe K1, K2, K3 besteht aus einer Fasermaterialkomponente, d. h. es sind drei Komponenten vorhanden. Anfang und Ende der Gruppen sind wie folgt bezeichnet: A_{K1} (Anfang der Gruppe K1) und E_{K1} (Ende der Gruppe K1) für Gruppe K1, A_{K2} und E_{K2} für Gruppe K2 und A_{K3} und E_{K3} für Gruppe K3. Zwischen den Gruppen K1, K2 und K3 ist jeweils ein leerer Zwischenraum ohne Fasermaterial vorhanden. Der Sensor 9 ist an der Seitenwand 4a des Turms 4 angeordnet.

Entsprechend Fig. 5 stehen die Sensoren 9, 10 über ein Interface 11 mit der Steuereinrichtung 12, z. B. einem Mikrocomputer mit Mikroprozessor, in Verbindung. Weiterhin steht die Messeinrichtung 13 für die Positionsbestimmung (x-Achse) des Wagens 5 über ein Interface 14 mit der Steuereinrichtung 12 in Verbindung. Die Steuereinrichtung 12 ist mit einem Speicher 15 verbunden. Ausserdem ist an die Steuerung 12 über ein Interface 16 eine Eingabeeinrichtung 17, z. B. für die Eingabe der Komponentenzahl, angeschlossen.

Über die Eingabeeinheit 17 wird der Steuereinrichtung 12 mitgeteilt, wie viele Komponenten in dem jeweiligen Arbeitsbereich A1 bis E1 oder A2 bis E2 der Ballenreihen 2 oder 3 aufgestellt wurden. Dann wird der Wagen 5 an den Anfang A1 des Arbeitsbereiches der Ballenreihe 2 gefahren. Von hier aus bewegt er sich in Richtung auf das Ende E1 zu (entlang der aufgestellten Ballenreihe 2). Kommt der erste Ballen in den Bereich des Sensors 9, so gibt dieser ein Signal an die Steuereinrichtung 12. Die Steuereinrichtung 12 fragt den augenblicklichen Stand des Wagens 5 (über die Messeinrichtung 13) ab und gibt diesen Wert als Anfang A1 der Ballenreihe 2 (gleichzeitig Anfang A_{K1} der ersten Komponente K1) in den Speicher 15. Der Sensor 9 gibt solange ein Signal an die Steuereinrichtung 12, wie er Ballen erkennt. Ist dies nicht mehr der Fall, so erfragt die Steuereinrichtung 12 ebenfalls den Stand des Wagens 5 und gibt diesen in den Speicher 15. Je nach dem wie viele Komponenten in dem Arbeitsbereich A1 bis E1 aufgestellt wurden, handelt es sich um das Ende E_{K1} der ersten Komponente K1 (bei zwei oder mehr Komponenten K1 bis K3). Wurden mehr als nur eine Komponente aufgestellt (vgl. Fig. 4), so bewegt sich der Wagen 5 weiter auf das Ende E1 zu, bis der Anfang der nächsten Komponente K2 bzw. K3 erreicht, der Stand des Wagens 5 abgefragt und im Speicher 15 deponiert wurde. Gleiches geschieht am Ende jeder Komponente solange bis das Ende E1 der Ballenreihe 2 erreicht ist. Ist dies der Fall, so stehen alle Anfang- und Endwerte im Speicher 15, sind von dort abrufbar und ergeben ein genaues Abbild der aufgestellten Ballenreihe, was für den Produktionsprozess (Abnahmevorgang) erforderlich ist.

Die ermittelten Anfang- und/oder Endwerte können mit einem Korrekturfaktor versehen werden. Wenn das Ende einer Komponente K1 bis K3 vom Sensor 9 erkannt wird, so kann es sein, dass das Abnahmeorgan 7 noch auf dem Ballen 2 liegt, so dass z. B. ein Absenken des Abnehmers 7 noch nicht möglich ist. Das darf erst passieren, wenn der Wagen 5 noch ein Stück weiter gefahren ist, d. h. der eigentliche Wert wird, z. B. um 500 mm erhöht oder verringert (s. Fig. 1).

Es ist auch möglich, die Vorrichtung zu betreiben, ohne dem Rechner vorher einzugeben, wie viele Komponenten K1 bis K3 in dem Arbeitsbereich (A1 bis E1 bzw. A2 bis E2) stehen. Der Wagen 5 fährt dann solange auf das Ende des Arbeitsbereichs zu, bis er dort angelangt ist. Ist das der Fall, so wird nachträglich das Ende der letzten Komponenten zum Ende der gesamten Ballenreihe erklärt.

FIG. 1a

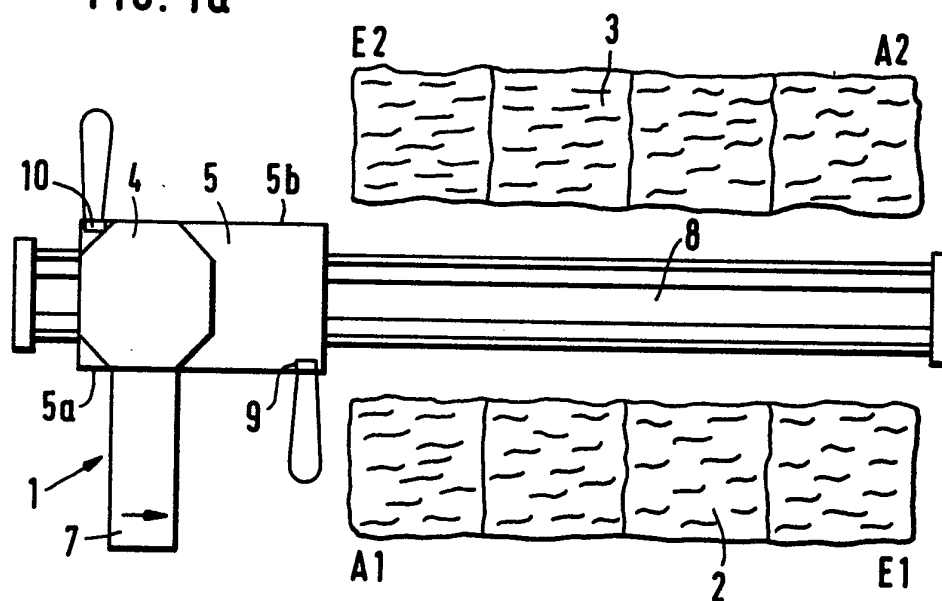
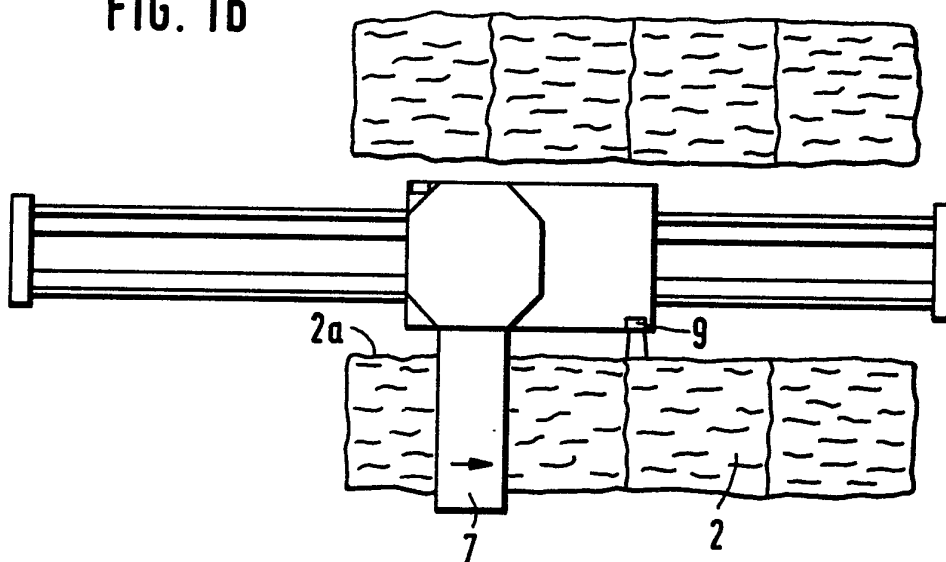


FIG. 1b



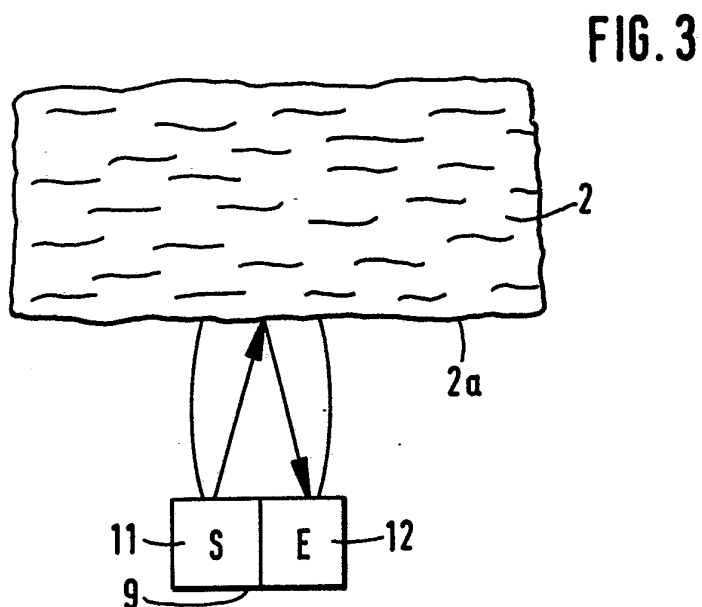
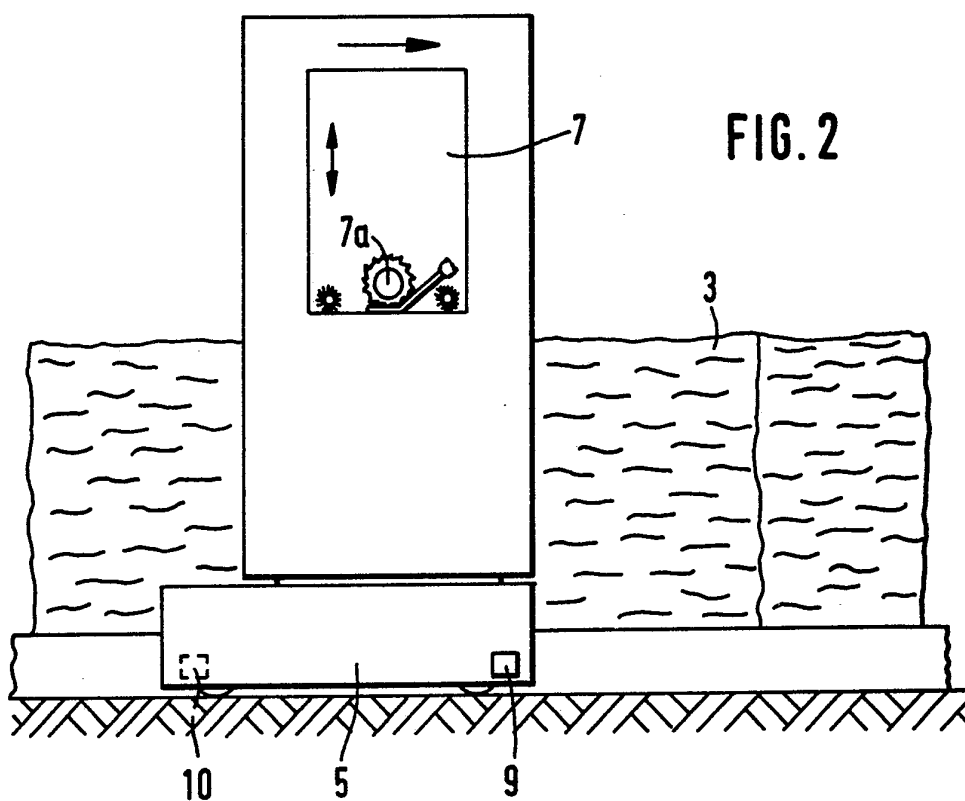


FIG. 4

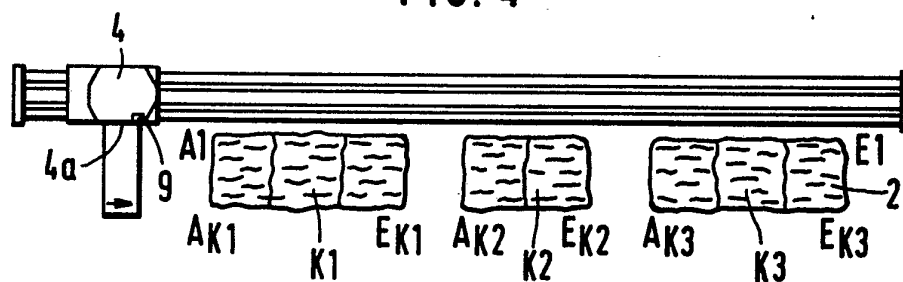


FIG. 5

