



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 319 500 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2003 Patentblatt 2003/25

(51) Int Cl.7: **B31B 19/74**

(21) Anmeldenummer: **02027104.5**

(22) Anmeldetag: **04.12.2002**

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

(72) Erfinder: **Saas, Dirk**
56333 Winnigen (DE)

(74) Vertreter: **Schieferdecker, Lutz, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Herrnstrasse 37
63065 Offenbach (DE)

(30) Priorität: **13.12.2001 DE 10161424**

(71) Anmelder: **Winkler + Dünnebier**
Aktiengesellschaft
56564 Neuwied (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Erkennen von Produktfehlern bei der Herstellung von Briefhüllen, Versandtaschen und dergleichen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erkennen von Produktfehlern an Briefhüllen, Versandtaschen, Briefumschlägen und dergleichen während ihrer Herstellung in einer aus mehreren Stationen und/oder Maschinenkomponenten bestehenden Produktionsmaschine.

Der Kern der Erfindung besteht darin, daß minde-

stens eine charakteristische Größe des Produktes bezüglich Länge und/oder Form und/oder mehrere Größen bezüglich Lage und/oder Form relativ zueinander permanent erfaßt und mit gespeicherten Sollgrößen verglichen werden und daß das Ergebnis des Vergleichs sodann für weitere Maßnahmen verwendet wird.

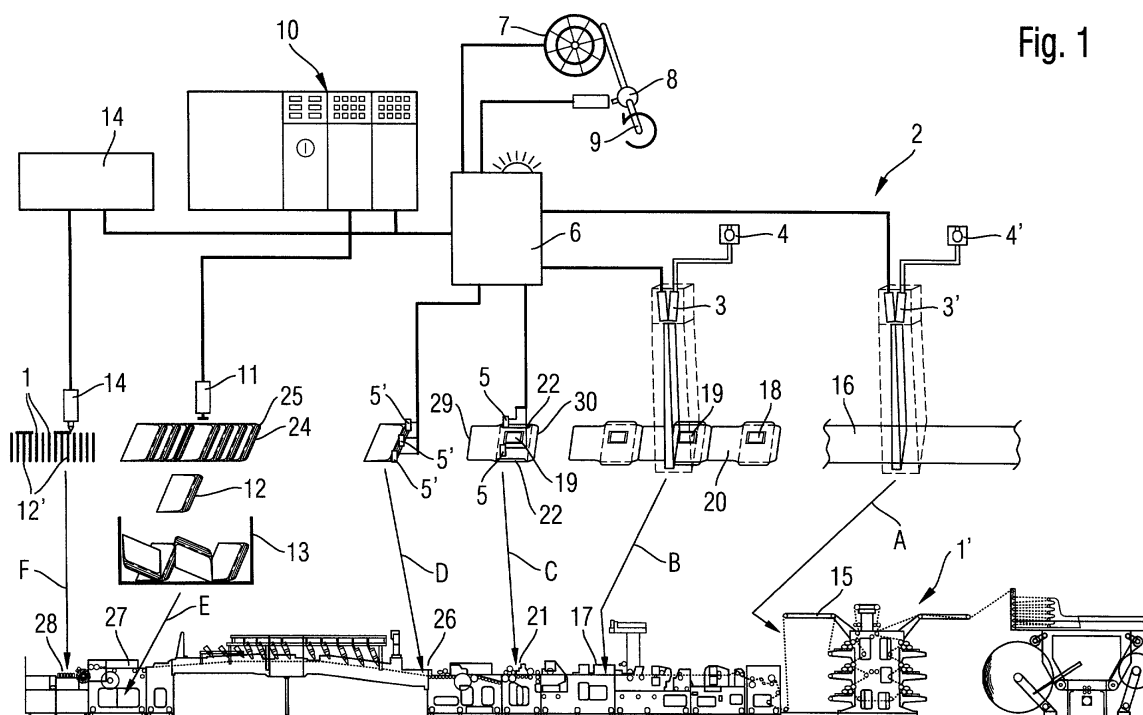


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erkennen von Produktfehlern an Briefhüllen, Versandtaschen und dergleichen während ihrer Herstellung in einer aus mehreren Stationen und/oder Maschinenkomponenten bestehenden Produktionsmaschine. Gegenstand der Erfindung ist somit eine Produktüberwachung in Gestalt einer Inline-Qualitätskontrolle.

[0002] Moderne Briefumschlagmaschinen arbeiten außerordentlich schnell, was zur Folge haben kann, daß plötzlich auftretende Fehler unter Umständen nicht sofort bemerkt werden und dann in Anbetracht der Produktionsgeschwindigkeit zu erheblichen Schäden führen können. Grundsätzlich ist es kaum möglich, fehlerhafte Produkte bei der Produktion zu bemerken. Es gilt daher, vorbeugende Schutzmaßnahmen zu treffen.

[0003] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß mindestens zwei oder drei charakteristische Größen während der Produktion überprüft und der Produktionsmaschine sodann aufgrund der Prüfergebnisse Befehle derart gegeben werden, daß ein nicht ordnungsgemäß hergestelltes oder mit Mängeln versehenes Produkt sofort ausgeschleust und/oder markiert wird, damit es für das Bedienungspersonal erkennbar ist und entfernt werden sowie der Fehler behoben werden kann.

[0004] Die besagte Produktüberwachung erfolgt mit Hilfe von optischen und /oder elektrischen bzw. elektronischen Hilfsmitteln, wobei jedes einzelne Produkt erfaßt wird mit der Folge, daß die fehlerfreien Produkte am Ende der Produktionsstrecke ausgeschleust beziehungsweise aussortiert werden.

[0005] Vorzugsweise werden zur Überwachung Zeilenkameras eingesetzt, die ein streifenförmiges Bild von Teilen des Produktes liefern. Aber auch andersartige Sensoren sind je nach Verwendungszweck vorgesehen.

[0006] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden mindestens eine charakteristische Größe des Produktes bezüglich Lage und Form und/oder mehrere Größen bezüglich Lage und Form relativ zueinander permanent erfaßt und - wie im ersten Fall - mit gespeicherten Sollgrößen verglichen, so daß das Ergebnis des Vergleichs dann für weitere Maßnahmen verwendbar ist. Bei den Sollgrößen handelt es sich entweder um vorgegebene und/oder um eingelernte Werte beziehungsweise Größen. Auf diese Weise ist es möglich, Fehlerstellen an Produkten unmittelbar im Zeitpunkt der Entstehung zu erkennen, wenn sich diese unter Umständen noch nicht auf die weitere Produktion ausgewirkt haben können. Auch ist es möglich, das fehlerhafte Produkt auszuschleusen und die Fehlerursache sofort zu beheben. Eine sichere und zuverlässige Produktion läßt sich daher in weit höherem Maße durchführen als bisher.

[0007] Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbil-

dungen der Erfindung gehen aus Unteransprüchen und der Beschreibung im Zusammenhang mit der Zeichnung und der Beschreibung hervor.

[0008] Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Bezug auf eine Produktionsmaschine;

Fig. 2 eine Darstellung der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in größerem Maßstab;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Meßstelle hinter einer Fenster-Einklebe-Station, wobei eine Zeilenkamera als Prüfwelle in einem Gehäuse mit den Strahlengang umlenkenden Spiegeln angeordnet ist;

Fig. 4 eine schematische Darstellung von optischen, bildgebenden Sensoren in größerem Maßstab für eine Überwachung der Leimspuren auf den Seitenklappen eines ein Fenster aufweisenden Briefumschlages;

Fig. 5 eine Darstellung des bildgebenden Sensors über einer der Leimspuren sowie gegenüber Fig. 4 um 90° gedreht;

Fig. 6 eine schematische Darstellung von kapazitiv arbeitenden Sensoren in Mehrfachanordnung zur Überwachung von Leimspuren auf den Schlußklappen von gestaffelt angeordneten Briefumschlägen und

Fig. 7 eine Darstellung eines gegenüber Fig. 6 um 180° gedrehten, kapazitiven Sensors zur Überwachung der Leimspuren auf den Schlußklappen.

[0009] Zur Überwachung der Produktion von Briefumschläge 1 und dergleichen herstellenden Produktionsmaschinen 1' ist eine Vorrichtung 2 gemäß den Fig. 1 und 2 vorgesehen und umfaßt einen oder mehrere Sensoren in Gestalt von Zeilenkameras 3, 3' mit je einer zugehörigen Lichtquelle 4, 4' und/oder kapazitiv arbeitende Sensoren 5, 5'. Bildgebende Sensoren sind insbesondere zur Überwachung und Inspektion des Leimes an den Seitenklappen vorgesehen, während kapazitiv arbeitende Sensoren vor allem zur Inspektion und Überwachung des Leimes an den Schlußklappen dienen.

[0010] Die Zeilenkameras 3, 3' und die kapazitiv arbeitenden Sensoren 5, 5' geben Signale an eine Auswerteelektronik 6. Ein Drehgeber 7, dem ein Meßrad zugeordnet sein kann, ist mit der Auswerteelektronik 6 verbunden und grundsätzlich Gleiches gilt für eine Takt-scheibe 8, zu der ein Taktinitiator und eine mit der Ma-

schine verbundene Taktwelle 9 gehören. Die Ausgangssignale der Auswerteelektronik 6 führen mit Hilfe einer Steuerelektronik 10 zu Steuersignalen an einem Auswerfer 11, der die fehlerhaften Produkte 12 einem Abfallbehälter 13 zuführt. Anstelle eines Auswerfers 11 kann die Steuerelektronik 10 auch ein Markiergerät 14 ansteuern, mit dessen Hilfe die fehlerhaften Produkte 12' zunächst markiert werden, damit sie sodann zum Beispiel von Hand entfernt werden können.

[0011] Wie gemäß den Pfeilen A - F in Fig. 1 erkennbar ist, die von der zur Produktüberwachung dienenden Vorrichtung 2 zu der Produktionsmaschine 1' weisen, sind die zur Überwachung dienenden, elektronisch arbeitenden Zeilenkameras 3, 3' beziehungsweise die optischen Sensoren einerseits und die kapazitiv arbeitenden Sensoren 5, 5' genau definierten Stellen bzw. genau definierten Stationen der Produktionsmaschine 1' zugeordnet.

[0012] Bei der Station 15 (Pfeil A) handelt es sich um eine Druckstation, in der ein bestimmter Text oder eine Abbildung auf das noch bahnförmige Ausgangsmaterial 16 gedruckt werden können. Hier werden die genaue Lage des Textes bzw. der Abbildungen ermittelt.

[0013] In einer nachfolgenden Station 17 (Pfeil B) ist das Fenstermaterial 19 (Fig. 1 bzw. 3) im Falle eines ein Fenster 18 aufweisenden Briefumschlages auf einem Fensterausschnitt des teilweise fertiggestellten Briefumschlages 1 beziehungsweise auf einem Zwischenprodukt 20 angeordnet und wird bezüglich Größe und Lage mit mindestens einer Zeilenkamera 3 überprüft.

[0014] In einer weiteren Station 21 (Pfeil C) der Produktionsmaschine 1' erfolgt eine Sensorabtastung der Leimspuren 22 auf den Seitenklappen 23 eines teilweise fertiggestellten Briefumschlages 1, mit Hilfe von bildgebenden Sensoren, wie dies auch in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist.

[0015] Sodann erfolgt eine Abtastung der Leimspuren 24 auf den Schlußklappen 25 (Pfeil D) im Bereich der Schlußklappen-Faltstation 26 beziehungsweise am Eingang einer Trockenbahn. Die weitgehend fertiggestellten Briefumschläge 1 durchlaufen die Schlußklappen-Faltstation 26 in gestaffelter Lage, wie aus den Fig. 1 und 6 hervorgeht.

[0016] Das Ausschleusen von fehlerhaften Produkten 12 (Pfeil E) mit Hilfe des Auswerfers 11 geschieht im Bereich einer Stapelstation 27 und die Markierung fehlerhafter Produkte 12' (Pfeil F) wird im Bereich einer Stapelstrecke 28 der Stapelstation 27 oder vor dem Auswerfer 11 durchgeführt.

A

[0017] Die Markierung gemäß dem Pfeil F kann in variabler Weise auch weiter vorne in der Produktionsstrecke erfolgen, so daß insbesondere die Markierung vorgenommen wird, bevor das fehlerhafte Produkt zu dem Auswerfer 11 gelangt.

[0018] Es versteht sich schließlich, daß die Zeilenka-

meras 3, 3' auch zur Erfassung der äußeren Kontur 29 (Fig. 4) von einzelnen Zuschnitten 30 gemäß Fig. 2 beziehungsweise gemäß den entsprechenden Formen im Falle von bahnförmigem Zwischenprodukt 20 gemäß Fig. 1 verwendbar sind. Auch lassen sich die Beschriftung auf Briefumschlägen und Versandtaschen und insbesondere der Innendruck mit Hilfe von Zeilenkameras überwachen. Gleiches gilt auch für Vorbrüche in Längsbeziehungsweise Querrichtung beziehungsweise für alle charakteristischen Merkmale der Produkte.

[0019] Im Bereich der einzelnen Stationen können sich Maschinenkomponenten befinden, durch die eine Überwachung mit Hilfe von Sensoren schwierig ist. So können z. B. im Bereich der zum Einkleben des Fenstermaterials 19 dienenden Station 31 verschiedene Maschinenkomponenten derart angeordnet sein, daß eine Störkontur 32 beachtet werden muß. Diese Störkontur 32 ist in Fig. 3 nur schematisch mit einer Konturlinie 33 angedeutet und macht es erforderlich, daß eine als Sensor dienende Zeilenkamera 3 nur schräg zu dem zu überwachenden Produkt bzw. konkret zu dem erst teilweise fertiggestellten Briefumschlag 1 und nicht senkrecht zu dem Produkt angeordnet werden kann.

[0020] Wie die Darstellung in Fig. 3 zeigt, ist der optische Sensor bzw. die Zeilenkamera 3 versetzt zu dem zu überwachenden Produkt angeordnet und mit ihrer das Bild aufnehmenden Optik 34 von dem zu überwachenden Produkt abgewandt. Ferner sind mehrere Spiegel 35, d. h. im vorliegenden Fall konkret fünf Spiegel 35 vorgesehen und sorgen dafür, daß der Strahlengang 36 des das Produkt wiedergebenden Bildes zunächst senkrecht zum Produkt aufgenommen und schließlich auch achsparallel in die Optik 34 der Zeilenkamera 3 fällt. Sowohl die Zeilenkamera 3 als auch die Spiegel 35 befinden sich zweckmäßigerweise in einem Gehäuse 37, dessen äußere Kontur an den in Betracht der Störkontur der Station 31 noch zur Verfügung stehenden Platz angepaßt ist. Im konkret in Fig. 3 dargestellten Fall führt dies dazu, daß der Strahlengang 36 eine Strahlengangstrecke 38 aufweist, die zunächst nahezu parallel zur Achse 39 der Optik 34 der Zeilenkamera 3 verläuft. Das von dem ersten Spiegel 35 aufgefangene Bild wird daher mehrfach abgelenkt, ehe es ausgewertet werden kann.

[0021] Bei dem in Fig. 3 konkret dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Gehäuse 37 aus einem ersten, unmittelbar dem Produkt benachbarten Gehäuseteil 40, einem sich daran schräg anschließenden, die Zeilenkamera aufnehmenden Gehäuseteil 41 und einem Gehäuseteil 42, in dem sich diejenigen Spiegel 35 befinden, die den Strahlengang 36 zurück in die Optik 34 der Zeilenkamera 3 lenken.

[0022] Bei den in Fig. 3 dargestellten Komponenten handelt es sich um eine Überwachungseinrichtung 43 mit einer Bildumlenkung. Sie dient konkret zur Überwachung der ordnungsgemäßen Herstellung des Fensters 18 im fertigen Produkt.

[0023] Die Überwachung der Leimspuren 22 auf den

Seitenklappen 23 des noch nicht fertiggestellten Briefumschlages 1 erfolgt gemäß Fig. 4 ebenfalls mit bildgebenden Sensoren 5, an denen der Briefumschlag 1 vorbeibewegt wird. Zu jedem bildgebenden Sensor 5 gehören eine Zeilenkamera 3 und eine Lichtquelle 4, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist.

[0024] Für jede Leimspur 22 ist ein bildgebender Sensor 5 vorgesehen. Zweckmäßigerweise sind die Zeilenkamera 3 und die Lichtquelle 4 in Bewegungsrichtung des fast fertiggestellten Briefumschlages 1 hintereinander angeordnet, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Grundsätzlich sind aber auch Varianten dazu denkbar.

[0025] Die Überwachung der Leimspuren 24 auf den Schlußklappen 25 erfolgt zweckmäßigerweise mit Hilfe von mehreren Sensoren 5', die gemeinsam jeweils eine oder mehrere Leimspuren 24 abtasten. Diese Sensoren 5' sind zweckmäßigerweise kapazitiv arbeitende Sensoren. Jeweils ein Sensor 5' ist über jedem der beiden Enden der Leimspuren 24 angeordnet, während sich ein dritter Sensor 5' etwa mittig über der bzw. den Leimspuren 24 befindet. Die Sensoren bilden eine gemeinsame Überwachungseinrichtung 43.

[0026] Der bzw. die kapazitiv arbeitenden Sensoren 5' weisen jeweils eine Meßelektrode 46 und eine Schirmelektrode 47 auf. Die Produktionsmaschine 1' dient als Gegenelektrode.

[0027] Mit Hilfe der zu den verschiedenen Ausführungsbeispielen gehörenden Merkmale ist es möglich, eine bzw. mehrere charakteristische Größen des Produktes bezüglich Länge- und/oder Form bzw. bezüglich Lage und/oder Form relativ zueinander permanent zu erfassen und mit gespeicherten Sollgrößen zu vergleichen, so daß das Ergebnis des Vergleichs sodann für weitere Maßnahmen verwendbar ist. Das Ergebnis kann angezeigt und/oder für Korrekturmaßnahmen verwendet und/oder zur Markierung des Produktes benutzt und/oder dokumentiert und/oder zum Ausschleusen des Produktes aus der Produktionsmaschine verwendet werden.

[0028] Die Erfindung ist nicht auf die oben konkret anhand der Figuren beschriebenen Maßnahmen beschränkt und insbesondere auch nicht auf die Überwachung der Leimspuren beschränkt, denn auch andere Größen wie zum Beispiel die Ränder der Fensteröffnungen im Zuschnitt und andere Schnittlinien lassen sich vorteilhaft überwachen.

[0029] Schließlich ist die Erfindung nicht auf die Verwendung zusammen mit Produktionsmaschinen für Briefumschläge, Versandtaschen, Briefhüllen und dergleichen beschränkt. Auch in Maschinen und/oder Stationen zum Stanzen von Briefumschlags- und Versandtaschenzuschnitten oder in Interpfalz-, Taschentuch-, Serviettenmaschinen lassen sich bildgebende und/oder kapazitiv arbeitende Sensoren zweckmäßig einsetzen.

[0030] Grundsätzlich gleiches gilt schließlich auch für Maschinen zur Herstellung von Hygieneprodukten wie zum Beispiel von Damenbinden, Slipenlagen oder Inkontinenzprodukten. Aber auch Verpackungsmaschi-

nen lassen sich mit Sensoren überwachen, so daß sofort erkennbar ist, wenn ein Produkt nicht vorschriftsmäßig verpackt worden ist.

[0031] Schließlich können Sensoren verschiedenster Art zur Überwachung Ergebnisse von Druckmaschinen eingesetzt werden, die in Verbindung mit den bereits oben genannten Maschinen verwendet werden.

10 Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von Produktfehlern an Briefhüllen, Versandtaschen, Briefumschlägen 1 und dergleichen während ihrer Herstellung in einer aus mehreren Stationen und/oder Maschinenkomponenten bestehenden Produktionsmaschine 1',
dadurch gekennzeichnet, daß

a) mindestens eine charakteristische Größe des Produktes bezüglich Länge und/oder Form und/oder

b) mehrere Größen bezüglich Lage und/oder Form relativ zueinander

c) permanent erfaßt und

d) mit gespeicherten Sollgrößen verglichen werden

e) und daß das Ergebnis des Vergleichs sodann für weitere Maßnahmen verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Ergebnis des Vergleichs angezeigt und/oder für Korrekturmaßnahmen verwendet und/oder zur Markierung des Produktes benutzt und/oder dokumentiert und/oder zum Ausschleusen des Produktes aus der Produktionsmaschine 1' verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, daß
die Größe/die Größen elektrisch oder elektronisch erfaßt und/oder mit Hilfe einer Zeilenkamera und/oder kapazitiv erfaßt wird/werden.

4. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Bild/ein Bild der zu überwachenden Größe zunächst über mindestens einen Spiegel 35 ein- oder mehrfach abgelenkt wird, ehe es um Sensor / zu einer Zeilenkamera 3 gelangt.

5. Vorrichtung zum Erkennen von Produktfehlern an Briefhüllen, Versandtaschen, Briefumschlägen und

dergleichen während ihrer Herstellung in einer aus mehreren Stationen und/oder Maschinenkomponenten bestehenden Produktionsmaschine 1',

dadurch gekennzeichnet, daß

mindestens ein bildgebender Sensor und/oder ein kapazitiv arbeitender Sensor vorgesehen und mit ein Auswerteelektronik 6 verbunden ist. 5

6. Vorrichtung nach Anspruch 5 ,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Größe, die Abmessungen und/oder die Lage einer Kontur 29 eines Zuschnittes 30 und/oder von Leimspuren 22, 24 überwacht wird/werden. 10

7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, 15

dadurch gekennzeichnet, daß

daß ein bildgebender Sensor 3 in einem Gehäuse 37 zusammen mit mindestens einem, den Strahlengang 36 umlenkenden Spiegel 35 angeordnet ist. 20

8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

Überwachungseinrichtungen 43 mit zwei oder mehr Sensoren vorgesehen sind. 25

9. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** Verwendung in Interfalz-, Taschentuch- und Serviettenmaschinen 30

und/oder bei der Herstellung von Hygieneprodukten, insbesondere von Damenbinden, Slipeinlagen, Inkontinenzprodukten beziehungsweise von Windeln

und/oder in Verpackungsmaschinen zum Verpacken von Briefumschlägen, Versandtaschen und dergleichen beziehungsweise von Hygieneprodukten sowie

bei der Überwachung von Druckmaschinen für die besagten Produkte. 40

45

50

55

Fig. 1

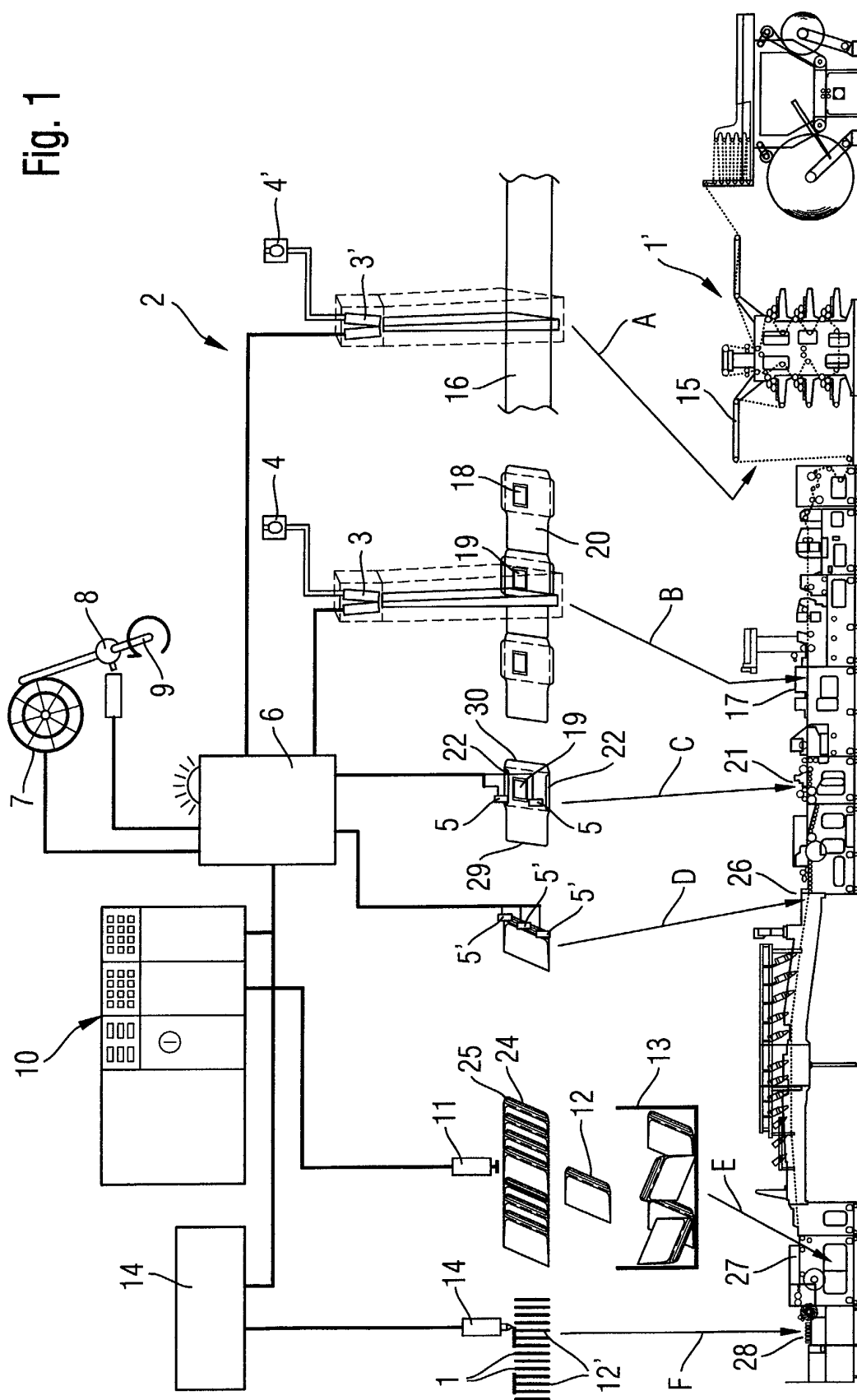


Fig. 2

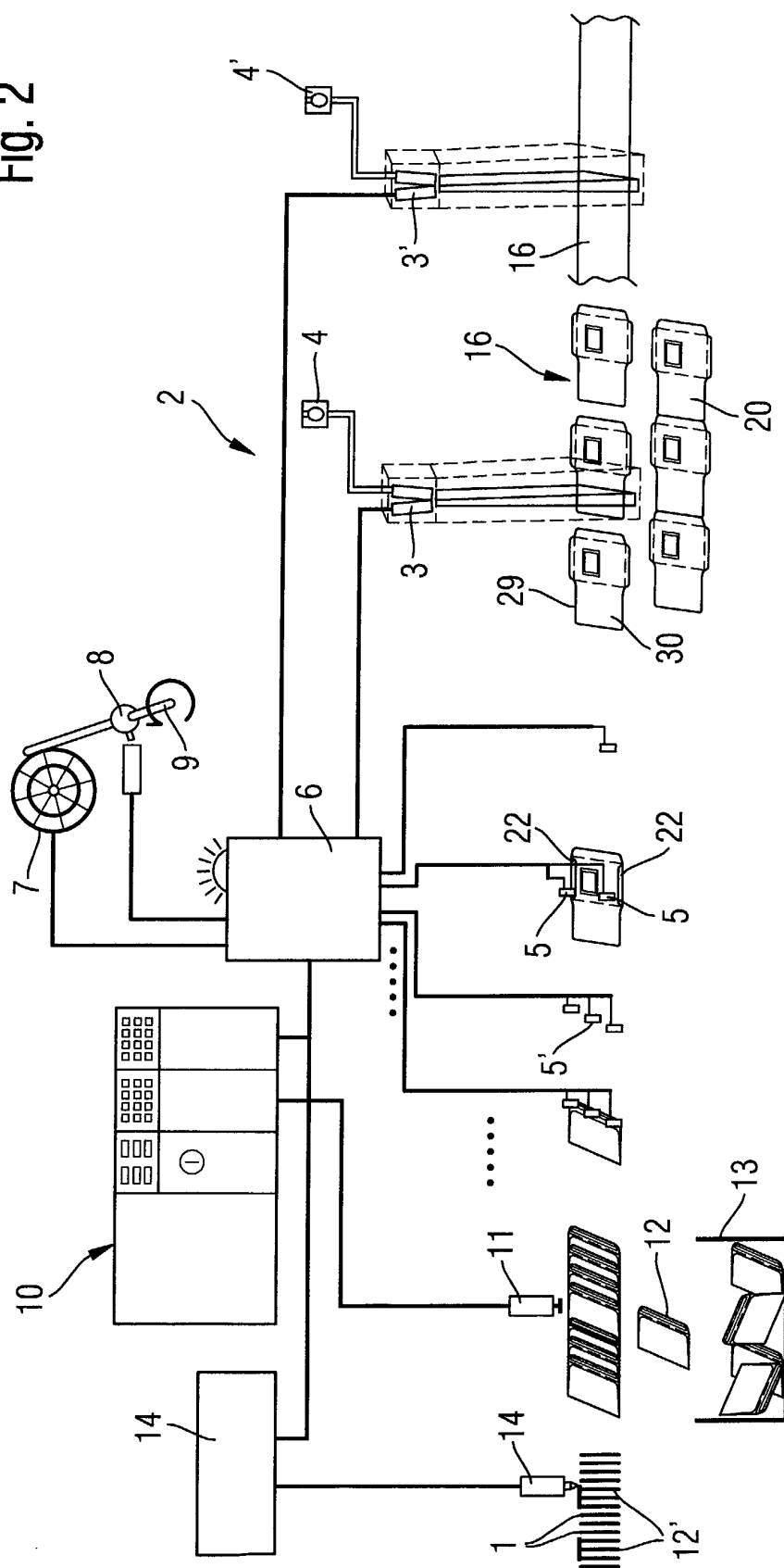


Fig. 3

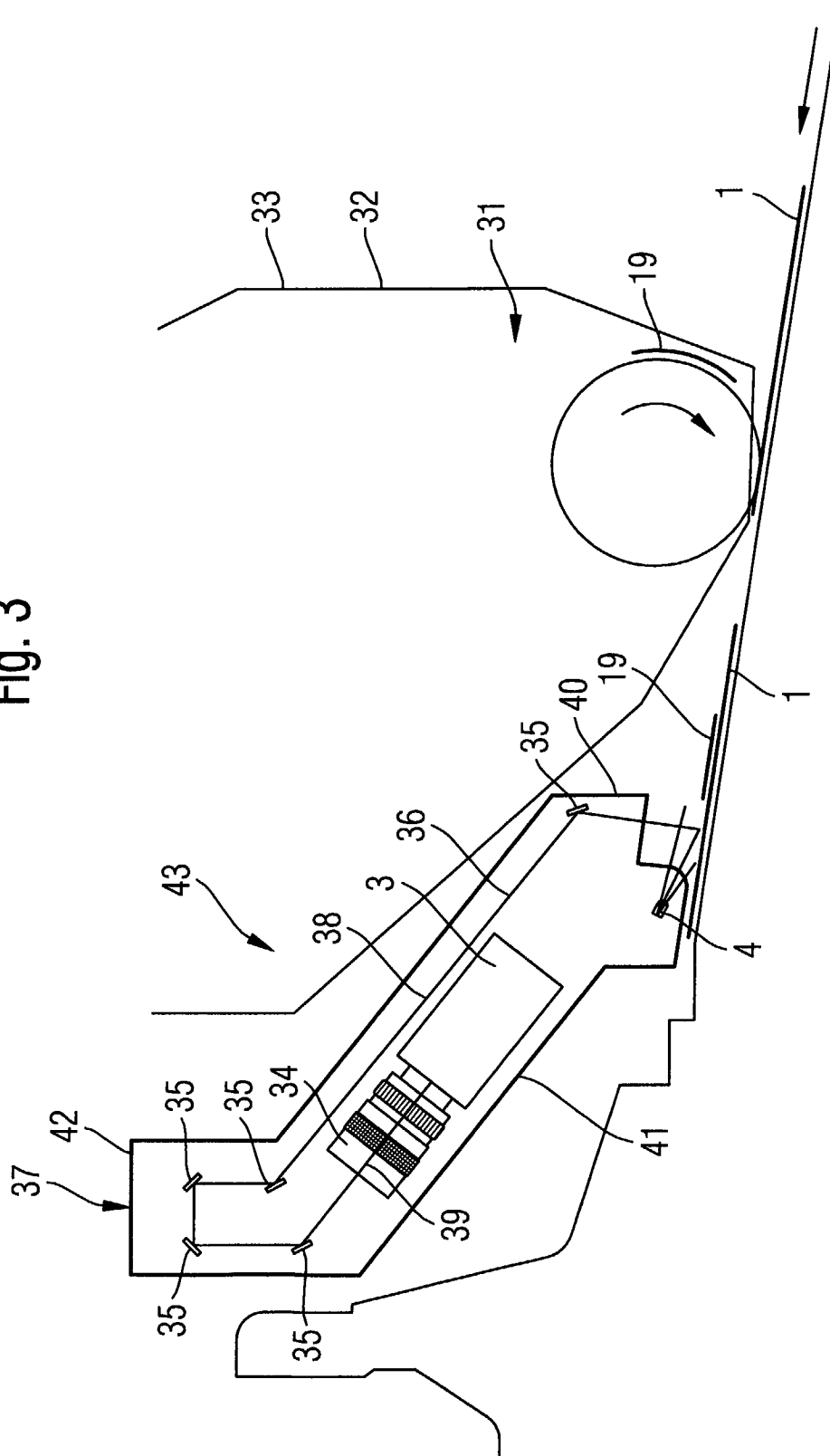


Fig. 4

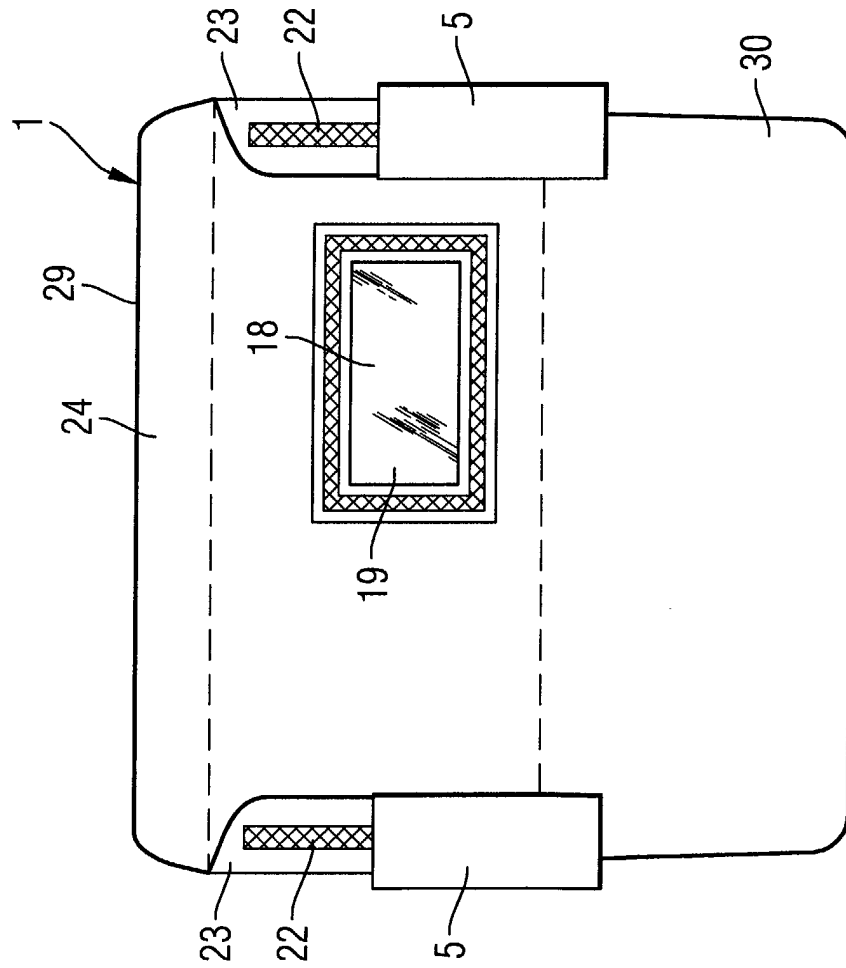


Fig. 5

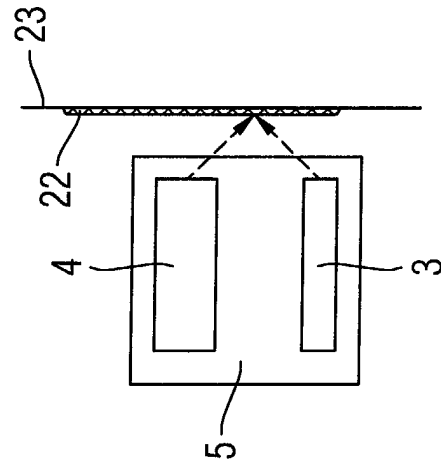


Fig. 6

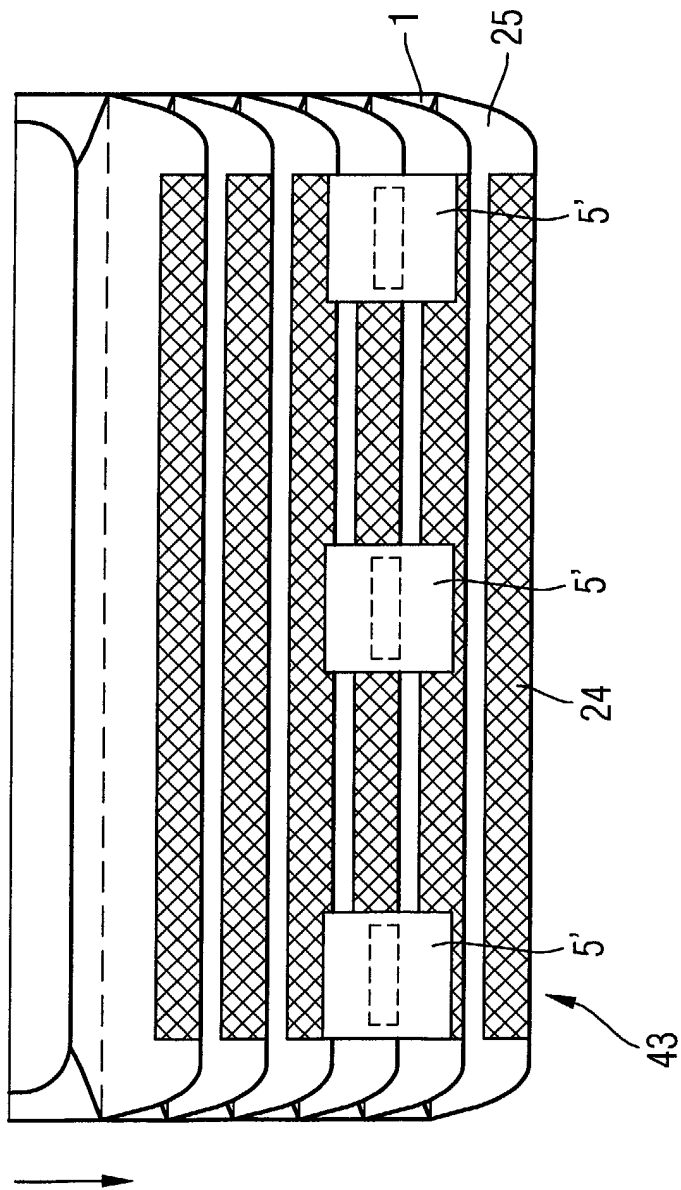


Fig. 7

