

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 482 435 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91117264.1**

(51) Int. Cl.⁵: **B65H 33/02**, B65H 7/14,
B65H 31/06

(22) Anmeldetag: **10.10.91**

(30) Priorität: **25.10.90 CH 3414/90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.92 Patentblatt 92/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **Blumer, Hans**
Boppelserstrasse
CH-8112 Otelfingen(CH)

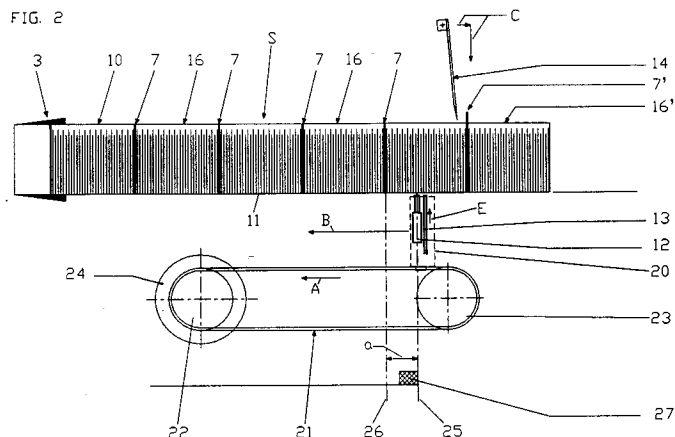
(72) Erfinder: **Blumer, Hans**
Boppelserstrasse
CH-8112 Otelfingen(CH)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass &**
Partner
Dufourstrasse 101 Postfach
CH-8034 Zürich(CH)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Feststellen der Lage eines Markier- oder Trennelementes in einem Stapel von flächigen Erzeugnissen.**

(57) Zum Feststellen und Hochschieben von Markierelementen (7) in einem Stapel (S) von Etiketten ist eine Detektoranordnung (12) sowie ein Ausstosselement (13) vorgesehen, die beide auf einem Träger (20) befestigt sind. Letzterer ist mit einem umlaufend antreibbaren Zugorgan (21) verbunden. Durch Inbetriebsetzung eines Antriebsmotors (24) wird der Träger (20) entlang der Unterseite des Stapels (S) bewegt. Sobald die Detektoranordnung (12) in eine Position (26) gelangt, in der sie mit einem Markierelement (7) ausgerichtet ist, wird durch den dabei hervorgerufenen Helligkeitsunterschied das Vorhandensein eines Markierelementes (7) festgestellt.

Dann wird das Ausstosselement (13) in fluchtende Lage mit dem Markierelement (7) gebracht und letzteres mittels des Ausstosselementes (13) hochgeschoben, so dass es oben etwas über den Stapel (S) vorsteht. Nachfolgend wird dann mittels eines hinter dem vorgeschobenen Markierelement (7') in den Stapel (S) einfahrenden Abstechmessers (14) das vor diesem Markierelement (7') liegende Etikettenpaket (16') vom restlichen Teil des Stapels (S) abgetrennt.



EP 0 482 435 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Feststellen der Lage eines Markier- oder Trennelementes in einem Stapel von flächigen Erzeugnissen gemäss Oberbegriff der Ansprüche 1 bzw. 8.

Aus der CH-PS 657 338 ist eine Etikettenproduktionsmaschine bekannt, bei der ein Stapel von Etiketten und dazwischen angeordneten Markierfolien schrittweise an einer ortsfesten Lichtschranke vorbeibewegt wird. Beim Durchlauf jeweils einer Markierfolie an der Lichtschranke vorbei löst letztere die Betätigung eines Ausstosselementes aus, das die Markierfolie etwas aus dem Stapel herausschösst. Durch die vorstehende Markierfolie wird ein Trennorgan aktiviert, das der Markierfolie entlang in den Stapel eintaucht und den sich vor ihm befindlichen Stapelteil abtrennt.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik zeitsparenderes und zuverlässiger arbeitendes Verfahren bzw. eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale der Ansprüche 1 bzw. 8 gelöst.

Nachstehend wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen rein schematisch:

- Figur 1 in perspektivischer Darstellung eine Anlage zum Herstellen von Paketen von Etiketten,
- Fig. 2-5 verschiedene Abläufe beim Bilden der Pakete,
- Figur 6 eine zusammenfassende Darstellung der verschiedenen, in den Figuren 2-5 gezeigten Ablaufphasen, und
- Figur 7 ein Diagramm zur Erläuterung der automatischen Empfindlichkeitsanpassung der Photodetektoranordnung.

In Figur 1 ist schematisch eine Anlage 1 zur Herstellung von Paketen von Etiketten dargestellt, anhand welcher nachfolgend der grundsätzliche Aufbau und die Wirkungsweise einer solchen Anlage erläutert wird.

Diese Anlage 1 weist eine Stanzeinheit 2 auf, welche in bekannter Weise im Durchstossverfahren arbeitet. Die Stanzeinheit 2 weist ein feststehendes Messer 3 sowie einen Stössel 4 auf, der mittels eines Pneumatik- oder Hydraulikantriebes 5 gegen das Messer 3 zu und wieder zurück bewegt wird. Mittels dieses Stössels 4 werden Pakete 6 von Rohetiketten durch das Messer 3 hindurchgestossen. Die Pakete 6 von Rohetiketten, die als unterste Lage ein Markierelement 7, beispielsweise einen Karton, aufweisen, werden auf eine Zuführung 8 gelegt und mittels eines Vorschuborganes 9 bei zurückgezogenem Stössel 4 in den Stanzraum der Stanzeinheit 2 eingebracht.

Die gestanzten Etiketten 10 werden als liegender Stapel S entlang eines geneigten Auflageti-sches 11 vorgeschoben. In diesem Stapel S liegen die Etikettenpakete aneinander und sind durch die Markierelemente 7 voneinander getrennt.

Zur Unterteilung dieses Stapels S in die einzelnen Pakete 16 dient eine unterhalb des Auflageti-sches 11 angeordnete Detektoranordnung 12 sowie ein Ausstosselement 13. Die in Figur 1 nur rein schematisch dargestellte Detektoranordnung 12, welche anhand der Figuren 2-5 noch näher erläutert werden wird, stellt das Vorhandensein eines Markierelementes 7 fest und löst eine Betätigung des Ausstosselementes 13 aus, welches das fest-gestellte Markierelement 7' etwas nach oben stösst, so dass es über den Stapel S vorsteht. Im Zuge des Weiterschlebens des Stapels S fährt hinter dem herausgestossenen Markierelement 7' ein Abstechmesser 14 in den Stapel S ein, das sich entlang des Markierelementes 7 in den Stapel S hinein bewegt und das vor diesem Markierele-ment 7' liegende Paket 16 von Etiketten vorschleibt und dabei vom Stapel S abhebt. Dieses abgetrenn-te Etikettenpaket 16 wird dann durch eine Bandier-oder Umreifungsstation 15 hindurchgeführt, in der um dieses Paket 16 ein Band 17 gelegt wird. Die fertig bandierten Pakete 18 werden über eine Weg-führung 19, z.B. eine Rutsche oder ein Förderband, zur nächsten Arbeitsstation geführt.

Im folgenden wird nun anhand der Figuren 2-6 der Aufbau der Detektoranordnung 12 und des Ausstosselementes 13 sowie der Vorgang des Feststellens und Ausstossens der Markierelemente 7' ausführlicher erläutert. In den Figuren 2-5 ist von der in der Figur 1 gezeigten Anlage nur der zwis-chen Stanzmesser 3 und Bandierstation 15 liegen-de Teil gezeigt.

Die Detektoranordnung 12 sowie das Ausstoss-element 13 sind an einem gemeinsamen Träger 20 befestigt. Der Träger 20 ist mit einem umlaufenden Zugorgan 21 (Bänder oder Riemen) verbunden, das über zwei Umlenkräder 22, 23 geführt ist. Das Umlenkrad 22 wird von einem Motor 24 angetrie-ben, der vorzugsweise ein Schrittmotor ist. Durch diesen Motor 24 wird das Zugorgan 21 in Richtung des Pfeiles A angetrieben, was zur Folge hat, dass der Träger 20 mitsamt der Detektoranordnung 12 und dem Ausstosselement 13 in Richtung des Pfei-les B entlang der Unterseite des Stapels S bewegt wird. In dieser Bewegungsrichtung B gesehen ist die Detektoranordnung 12 in einem bestimmten, festen Abstand vor dem Ausstosselement 13 ange-ordnet. Am Träger 20 ist weiter eine vorzugsweise hydraulische oder pneumatische Betätigungsein-richtung für das Ausstosselement 13 angeordnet, die in den Figuren 2-5 jedoch nicht gezeigt ist.

Mittels dieser Betätigungseinrichtung wird das Ausstosselement 13 in Richtung des Pfeiles E nach oben und wieder zurück verschoben.

Die Detektoranordnung 12 ist von bekannter Bauart und besteht aus einer Lichtquelle und einem Photodetektor. Das von der Lichtquelle ausgesandte Licht wird an der Unterseite des Stapels S reflektiert und vom Photodetektor empfangen. Die Detektoranordnung 12 spricht auf die Kontraste an, die durch die unterschiedliche Helligkeit der Etiketten und des Markierelementes 7 bedingt sind. Auf diese Weise stellt die Detektoranordnung 12 bei der Bewegung entlang der Unterseite des Stapels S das Vorhandensein eines Markierelementes 7 fest. Nach dem Feststellen eines Markierelementes 7 wird der Träger 20 noch um eine Strecke weiterbewegt, welche dem Abstand zwischen der Detektoranordnung 12 und dem Ausstosselement 13 entspricht, so dass das Ausstosselement 13 genau unter dieses Markierelement 7 zu stehen kommt.

Bei dem in Figur 2 gezeigten Ablauf befindet sich der Träger 20 mit der Detektoranordnung 12 und dem Ausstosselement 13 in seiner normalen Ausgangsposition 25. Während des Rückhubes des Stössels 4, während dem der Vorschub des Stapels S in Richtung gegen die Bandierstation 15 hin unterbrochen ist, wird nun der Motor 24 in Gang gesetzt und damit der Träger 20 in Richtung des Pfeiles B bewegt. Hat nun die Detektoranordnung 12 eine mit einem Markierelement 7 fluchtende Position erreicht, die mit der strichpunktierten Linie 26 bezeichnet ist, so spricht die Detektoranordnung 12 auf das Vorhandensein dieses Markierelementes 7 an, was zur Folge hat, dass der Träger 20 wie vorstehend erwähnt noch um den Abstand zwischen Detektoranordnung 12 und Ausstosselement 13 vorwärts bewegt und dann stillgesetzt wird. Das mit dem Markierelement 7 fluchtende Ausstosselement 13 wird nun betätigt, d.h. nach oben verschoben. Dadurch wird das Markierelement 7 nach oben gestossen, so dass es über die Oberseite des Stapels S vorsteht. Nach Zurückfahren des Ausstosselementes 13 wird der Träger 20 wieder in seine ursprüngliche Ausgangsposition 25 zurückbewegt.

Beim Vorschieben des Stapels beim durch jeden Arbeitshub des Stössels 4 hervorgerufenen Verschieben des Stapels S wird beim Vorbeilaufen des herausgestossenen Markierelementes 7 am Abstechmesser 14 vorbei dieses durch einen nicht näher dargestellten Antrieb aktiviert und in Richtung des Pfeiles C bewegt. Das Abstechmesser 14 fährt hinter dem herausgestossenen Markierelement 7' entlang diesem in den Stapel S ein und trennt das vor dem herausgeschobenen Markierelement 7' liegende Etikettenpaket 16' vom dahinter-

liegenden Stapelteil ab und schiebt dieses Paket 16' samt dem dazugehörigen Markierelement 7' zur Bandierstation 15.

Bei dem in Figur 2 gezeigten Arbeitsablauf musste der Träger 20, d.h. die Detektoranordnung 12, bis zum Erreichen deren Ansprechposition 26 eine Strecke a zurücklegen, die grösser war als eine kritische Strecke, die durch den Bereich 27 dargestellt ist. Durch Verschiebungen in der Länge der Pakete 16 kann es nun vorkommen, dass die von der Detektoranordnung 12 bis zum Ansprechen zurückzulegende Strecke kleiner wird als dieser kritische Bereich 27. Eine solche Situation ist in Figur 3 dargestellt, aus der ohne weiteres ersichtlich ist, dass der von der Detektoranordnung 12 zurückgelegte Weg a' kleiner ist als dieser kritische Bereich 27. Die Detektoranordnung 12 ist zwar noch immer in der Lage, das Vorhandensein des nächsten Markierelementes 7 festzustellen und damit ein Herausstossen desselben auszulösen wie das anhand der Figur 2 erläutert wurde. Doch besteht bei dieser Situation die Gefahr, dass bei einer weiteren Verschiebung innerhalb des Stapels S eines der folgenden Markierelemente 7 nicht mehr festgestellt werden kann. Um dies zu vermeiden erfolgt nun eine Verschiebung des Trägers 20 in eine andere Ausgangsposition, wie das nun anhand der Figur 4 erläutert werden wird.

Sobald sich der Wagen 20 wie in Figur 3 gezeigt um eine Strecke a' verschieben muss, die kleiner ist als der kritische Bereich 27, so erfolgt nach dem Hochschieben des dabei festgestellten Markierelementes 7 eine Verschiebung des Wagens 20 in Richtung des Pfeiles B um die Strecke b in eine neue Ausgangsposition 25' (Figur 4). Diese Strecke b entspricht beispielsweise der halben Länge eines Etikettenpaketes 16. Aus dieser neuen Ausgangsposition 25' heraus erfolgt dann das Feststellen und Hochschieben des nächsten Markierelementes 7 auf die anhand der Figur 2 beschriebene Weise.

Im Laufe der Weiterverarbeitung kann sich nun der Verschiebeweg a der Detektoranordnung 12 infolge Verschiebungen innerhalb des Stapels S wieder auf einen Wert verkleinern, der kleiner ist als der bereits erwähnte kritische Bereich 27. Eine solche Situation ist in Figur 5 dargestellt.

Wie diese Figur 5 zeigt, hat der Träger 20 bzw. die Detektoranordnung 12 bis zum Feststellen eines Markierelementes 7 einen Weg a' zurückzulegen, der geringer ist als der kritische Bereich 27. Zwar wird in diesem Fall gleich wie anhand der Figur 3 erläutert das Markierelement 7 noch hochgeschoben, doch wird anschliessend der Träger 20 aus der mit 26' bezeichneten Wirkposition wieder in die ursprüngliche, in der Figur 2 gezeigte Ausgangsposition 25 zurückbewegt.

Der anhand der Figuren 2-5 erläuterte Bewegungsablauf des Trägers 20 und somit der Detektoranordnung 12 und des Ausstosselementes 13 ist in Figur 6 schematisch dargestellt. Der Verschiebeweg b zwischen der normalen Ausgangsposition 25 und der anderen Ausgangsposition 25' ist einstellbar und kann auf die Länge der Etikettenstapel 16 abgestimmt werden.

Dadurch, dass die Detektoranordnung 12 und das Ausstosselement 13 auf einem verschiebbaren Träger 20 angeordnet sind, kann das Feststellen eines Markierelementes 7 und dessen Ausstossen während einer Pause in der Vorschubbewegung des Stapels S erfolgen. Somit lässt sich gegenüber einer z.B. aus der CH-PS 657 338 bekannten Lösung, bei der die Detektoranordnung 12 und das Ausstosselement 13 stillstehen und das Feststellen eines Markierelementes 7 im Stapel S bei der Vorbeibewegung desselben an der ortsfesten Detektoranordnung und dem ebenfalls ortsfesten Ausstosselement erfolgt, Zeit gewonnen werden. Zudem ist ein zuverlässigeres Erkennen der Markierelemente 7 möglich, da die hierzu erforderliche Relativgeschwindigkeit zwischen dem Stapel S und der Detektoranordnung 12 von der Stapelvorschubgeschwindigkeit unabhängig ist und somit von dieser losgelöst festgelegt werden kann.

Die anhand der Figuren 3-5 erläuterte Verschiebung des Arbeitsbereiches der Detektoranordnung 12 und des Ausstosselementes 13 trägt offensichtlich dazu bei, dass die Sicherheit, mit der die Markierelemente 7 erkannt werden, erhöht wird. Doch ist es auch denkbar, bei gewissen Anwendungen auf diese Verschiebung des Arbeitsbereiches zu verzichten.

Wie bereits erwähnt spricht die Detektoranordnung 12 auf Helligkeitskontraste zwischen den Etiketten und den Markierelementen 7 an. Je stärker dieser Kontrast ist, desto besser lassen sich die Markierelemente 7 erkennen. Die Detektoranordnung 12 bzw. deren nicht gezeigte Steuerung ist nun so ausgelegt, dass die Empfindlichkeit der Detektoranordnung 12 automatisch an die Helligkeitsunterschiede zwischen Etiketten und Markierelementen 7 angepasst wird. Dies wird durch das Diagramm gemäss Figur 7 dargestellt, in dem auf der Ordinate die Zeit t nach Beginn der Suchbewegung des Trägers 20 in Richtung des Pfeiles B und auf der Abszisse die Empfindlichkeit E der Detektoranordnung 12 aufgetragen sind.

Während dieser Suchbewegung entlang der Unterseite des Stapels S erfasst die Detektoranordnung 12 die Helligkeit der Etiketten einerseits und diejenige der Markierelemente 7 andererseits. In Figur 7 ist mit der mit 30 bezeichneten Linie die Helligkeit der Etiketten bezeichnet, während mit den Linien 31 bzw. 32 die Helligkeit der Markierelemente 7 angegeben ist. Dabei gilt die Linie 31 für

Markierelemente 7, die heller sind als die Etiketten, während die Linie 32 den Zustand angibt, wenn die Markierelemente 7 dunkler sind als die Etiketten. Durch die erwähnte automatische Einstellung der Empfindlichkeit wird dafür gesorgt, dass für die Detektoranordnung 12 immer ein genügend grosser Helligkeitsunterschied D bzw. D' zwischen Etiketten und Markierelementen 7 erkennbar ist.

Es versteht sich, dass die beschriebene Vorrichtung bzw. das beschriebene Verfahren auch anders als wie gezeigt ausgebildet werden bzw. ablaufen kann.

So ist es beispielsweise möglich, eine Detektoranordnung 12 zu verwenden, bei der ähnlich wie bei einer Lichtschranke die Lichtquelle und der Photodetektor auf sich bezüglich des Stapels S gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind, wie das zum Beispiel in der CH-PS 657 338 beschrieben ist. In diesem Falle werden vorzugsweise durchsichtige oder durchscheinende Markierelemente, z.B. Folien verwendet, wie das in dieser CH-PS beschrieben ist.

Das anhand der Figuren 2-6 erläuterte Prinzip zum Feststellen und Ausstossen von Markier- oder Trennelementen in einem Stapel lässt sich auch bei andern Anwendungsgebieten als bei der Etikettenverarbeitung einsetzen, und zwar dort, wo es nötig ist, in gleich- oder unregelmässiger Folge im Produktstapel vorhandene Elemente festzustellen. Dabei können die festgestellten und herausgeschobenen Markier- oder Trennelemente nachfolgend für sich allein aus dem Stapel entfernt werden oder wie beschrieben zur Auslösung von Trennvorgängen dienen, wobei dann das Trennen genau an den durch die Markier- bzw. Trennelemente festgelegten Stellen erfolgen kann.

Die im Zusammenhang mit der Figur 7 erläuterte Anpassung der Empfindlichkeit der Detektoranordnung 12 kann auch bei Ausführungsformen angewendet werden, bei denen die Detektoranordnung ortsfest angeordnet ist und das Feststellen der Markierelemente bei der Vorschubbewegung des Stapels an der Detektoranordnung vorbei erfolgt wie das z.B. in der bereits erwähnten CH-PS 657 338 beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Feststellen der Lage eines Markier- oder Trennelementes (7) in einem Stapel (S) von flächigen Erzeugnissen, vorzugsweise Etiketten, mittels einer Detektoranordnung (12), vorzugsweise einer Photodetektoranordnung, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektoranordnung aus einer Ausgangsstellung (25, 25') entlang des Stapels (S) be-

wegt wird und während dieser Bewegung das Vorhandensein eines Markier- oder Trennelementes (7) im Stapel (S) feststellt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektoranordnung (12) dann in eine andere Ausgangsposition (25') bewegt wird, wenn der aus der ursprünglichen Ausgangsposition (25) bis zum Feststellen (26) eines Markier- oder Trennelementes (7) zurückgelegte Weg (a') kleiner ist als eine vorgegebene Strecke (27).

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erzeugung eines genügend grossen Unterschiedes (D, D') zwischen der Helligkeit der flächigen Erzeugnisse und der Markier- bzw. Trennelemente (7) die Empfindlichkeit der Detektoranordnung (12) automatisch angepasst wird, vorzugsweise aufgrund der Erfassung der Helligkeit der Erzeugnisse während der Bewegung der Detektoranordnung (12) entlang des Stapels (S).

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils das durch die Detektoranordnung (12) festgestellte Markier- bzw. Trennelement (7) mittels eines Ausstosselementes (13), das vorzugsweise mit der Detektoranordnung (12) mitbewegt wird, quer zur Stapellängsrichtung verschoben wird, so dass es über den Stapel (S) vorsteht.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Feststellen der Markier- bzw. Trennelemente (7) dazu verwendet wird, einzelne durch die Markier- bzw. Trennelemente (7) festgelegte Pakete (16) vom übrigen Teil des Stapels (S) zu trennen.

6. Verfahren zum Feststellen der Lage eines Markier- oder Trennelementes (7) in einem Stapel (S) von flächigen Erzeugnissen, insbesondere Etiketten, bei dem eine Detektoranordnung (12), vorzugsweise eine Photodetektoranordnung relativ zum Stapel (S) entlang diesem bewegt wird und während dieser Relativbewegung das Vorhandensein eines Markier- oder Trennelementes (7) im Stapel (S) feststellt, wobei zur Erzeugung eines genügend grossen Unterschiedes (D, D') zwischen der Helligkeit der flächigen Erzeugnisse und der Markier- bzw. Trennelemente (7) die Empfindlichkeit der Detektoranordnung (12) automatisch angepasst wird, vorzugsweise aufgrund der Erfassung der Helligkeit der Erzeugnisse während der Bewegung der Detektoranordnung (12) entlang des Stapels (S).

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektoranordnung (12) ortsfest angeordnet ist.

8. Vorrichtung zum Feststellen der Lage eines Markier- oder Trennelementes (7) in einem Stapel (S) von flächigen Erzeugnissen, insbesondere Etiketten, mit einer Detektoranordnung (12), vorzugsweise einer Photodetektoranordnung, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektoranordnung (12) aus einer Ausgangsstellung (25, 25') entlang des Stapels (S) bewegbar ist und während dieser Bewegung das Vorhandensein eines Markier- oder Trennelementes (7) im Stapel (S) feststellt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektoranordnung (12) an einem in gegensinnigen Richtungen (A) antreibbaren Zugorgan (21) befestigt ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch ein mit der Detektoranordnung (12) mitbewegliches und vorzugsweise am Zugorgan (21) befestigtes Ausstosselement (13) zum Verschieben der durch die Detektoranordnung (12) festgestellten Markier- bzw. Trennelemente (7) quer zur Stapellängsrichtung.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine Trennanordnung (14) zum Abtrennen eines durch ein über den Stapel (16) vorstehendes Markier- bzw. Trennelement (7') festgelegten Stapelteils (16'), die durch dieses vorstehendes Markier- bzw. Trennelement (7) aktivierbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch Mittel (4, 5) zum schrittweisen Verschieben des Stapels (16).

13. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch Mittel zur automatischen Anpassung der Empfindlichkeit der Detektoranordnung (12), vorzugsweise aufgrund der Erfassung der Helligkeit der Erzeugnisse während der Bewegung der Detektoranordnung (12) entlang des Stapels (16).

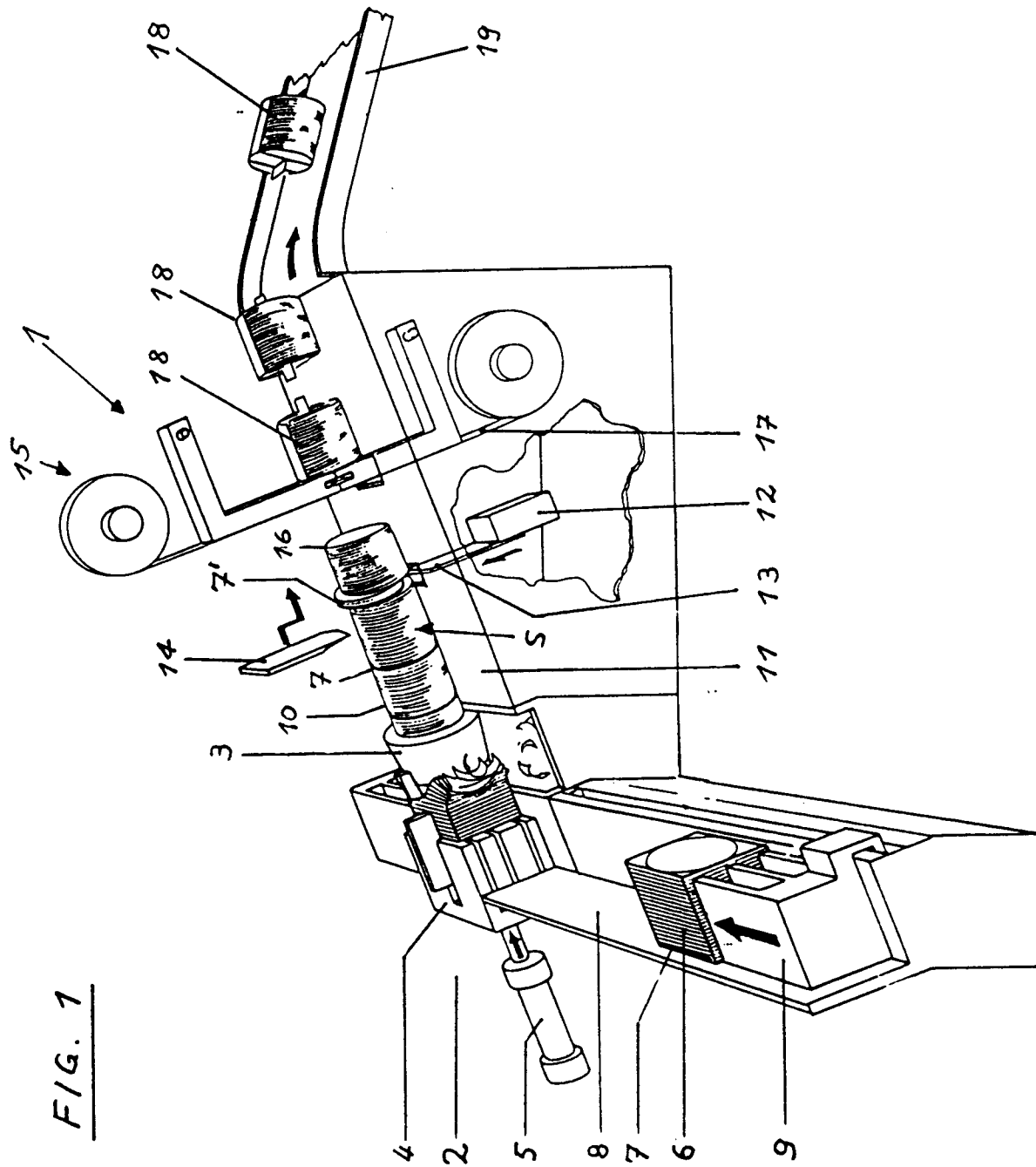


FIG. 2

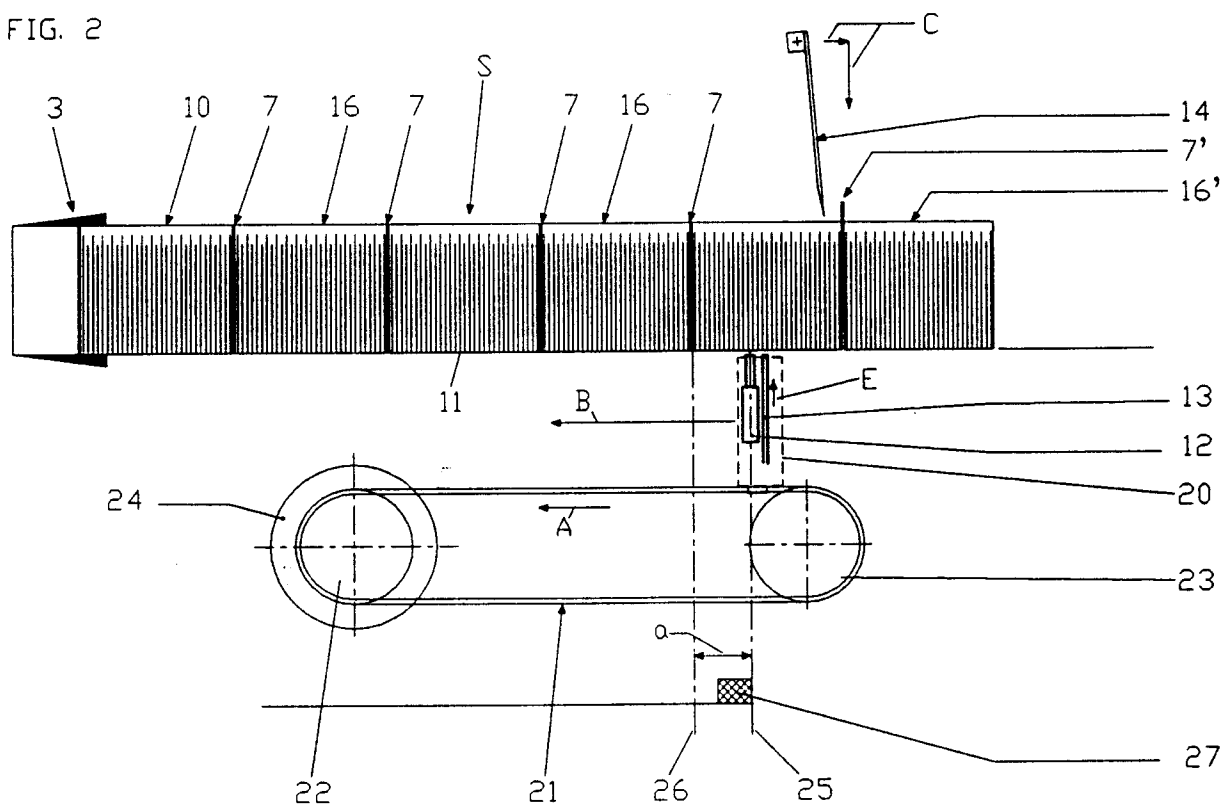


FIG. 3

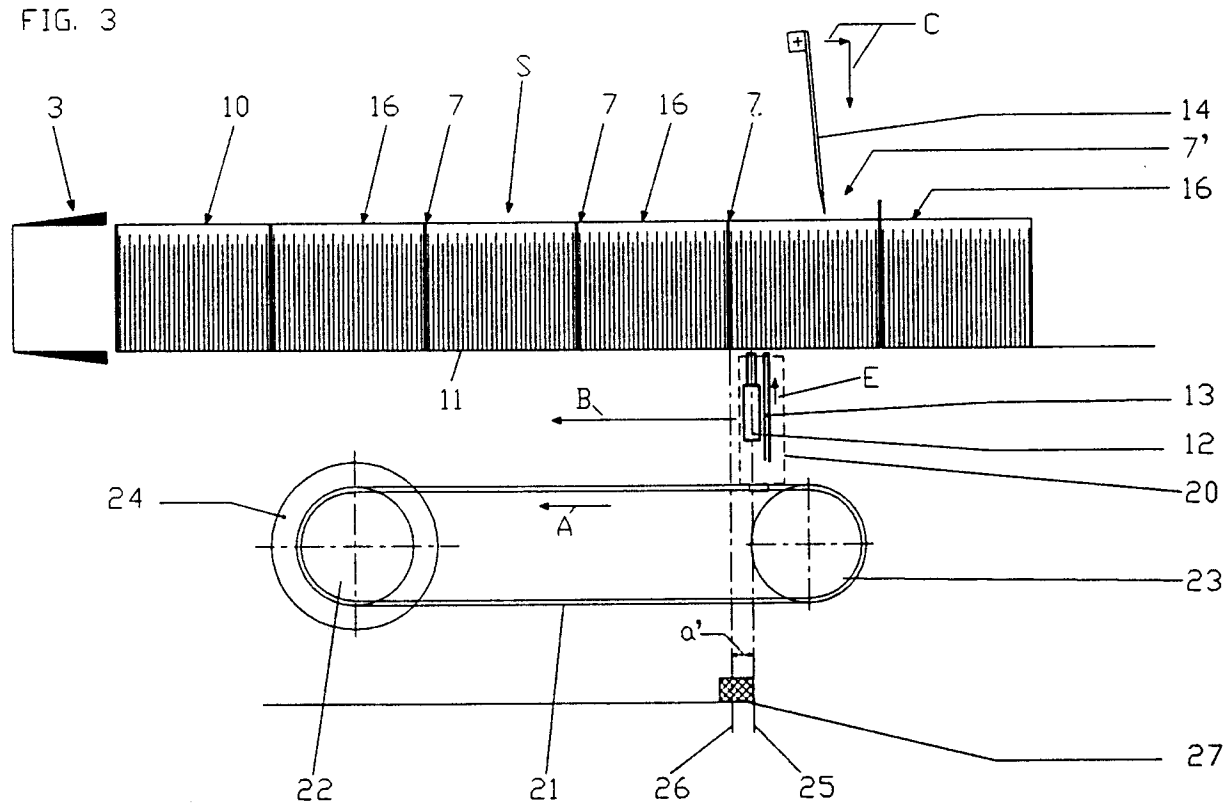


FIG. 4

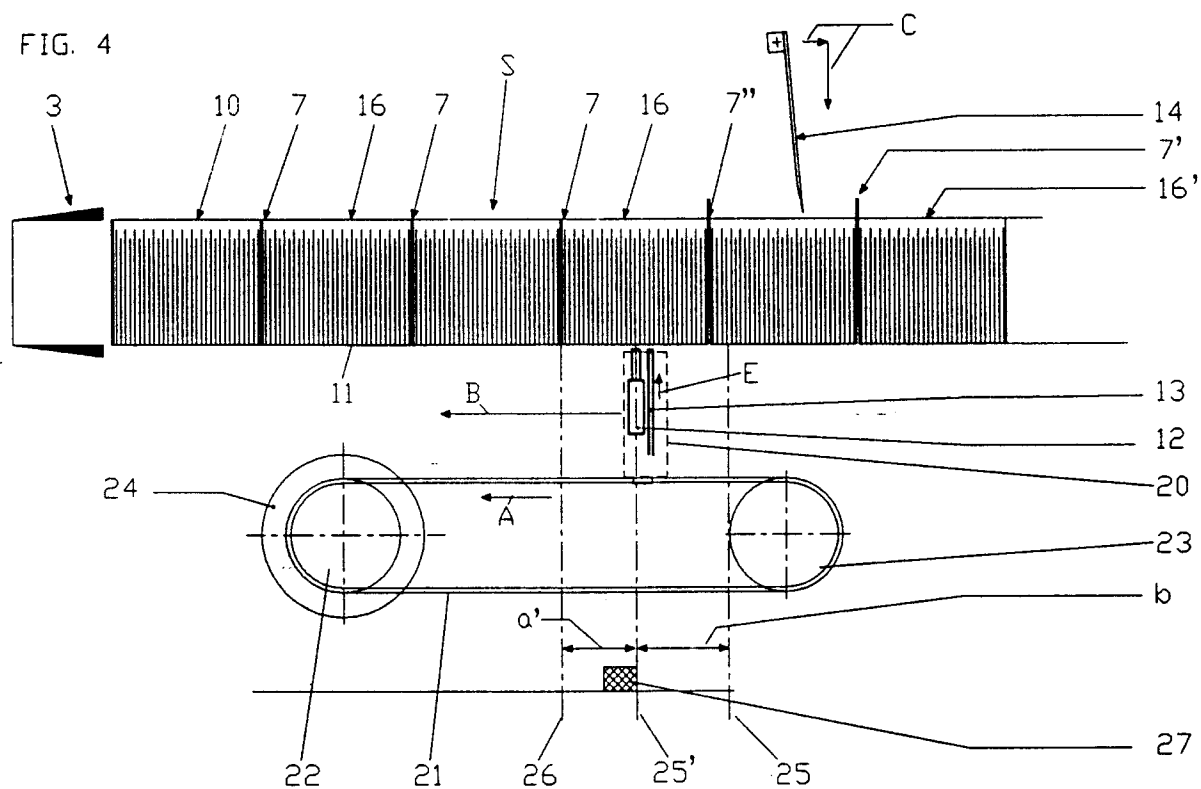


FIG. 5

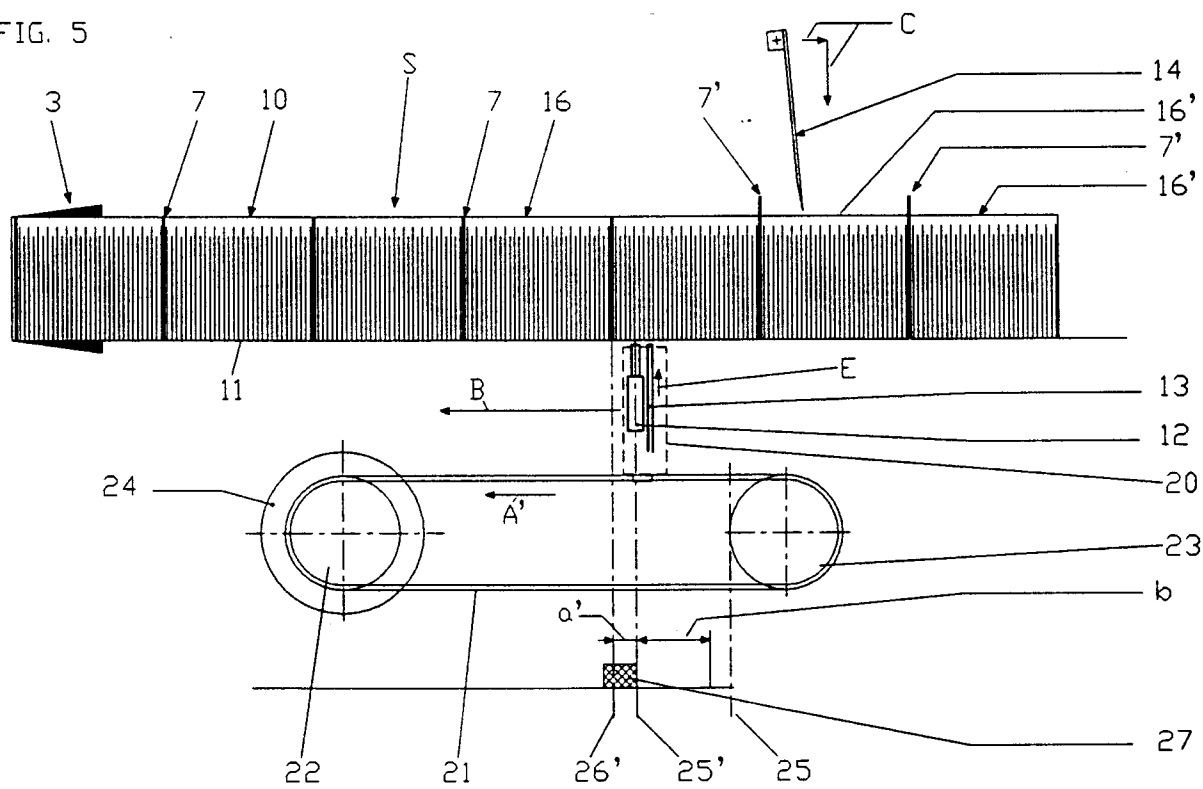


FIG. 6

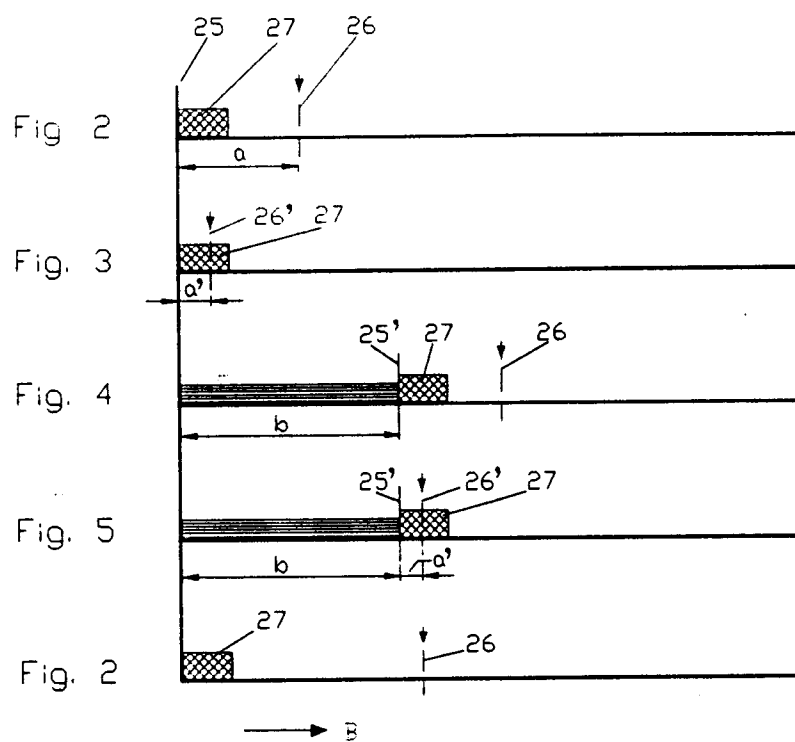


FIG. 7

