



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 160 167 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.12.2001 Patentblatt 2001/49**

(51) Int Cl.7: **B65B 41/18, B65B 41/12**

(21) Anmeldenummer: **01103721.5**

(22) Anmeldetag: **15.02.2001**

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

(72) Erfinder:  
• **Schmidt, Hermann**  
**57334 Bad Laasphe (DE)**  
• **Michel, Frank**  
**35239 Steffenberg (DE)**

(30) Priorität: **02.06.2000 DE 10027048**

(74) Vertreter: **Wolff, Felix, Dr.**  
**Kutzenberger & Wolff**  
**Theodor-Heuss-Ring 23**  
**50668 Köln (DE)**

(71) Anmelder: **Convenience Food Systems Wallau  
GmbH & Co.KG**  
**35216 Biedenkopf Wallau (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Positionieren von Deckelfolie auf Verpackungsmulden**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur taktweisen Positionierung von

Bildern über Verpackungsmulden (4), die auf eine Deckelfolie (1) gedruckt sind.

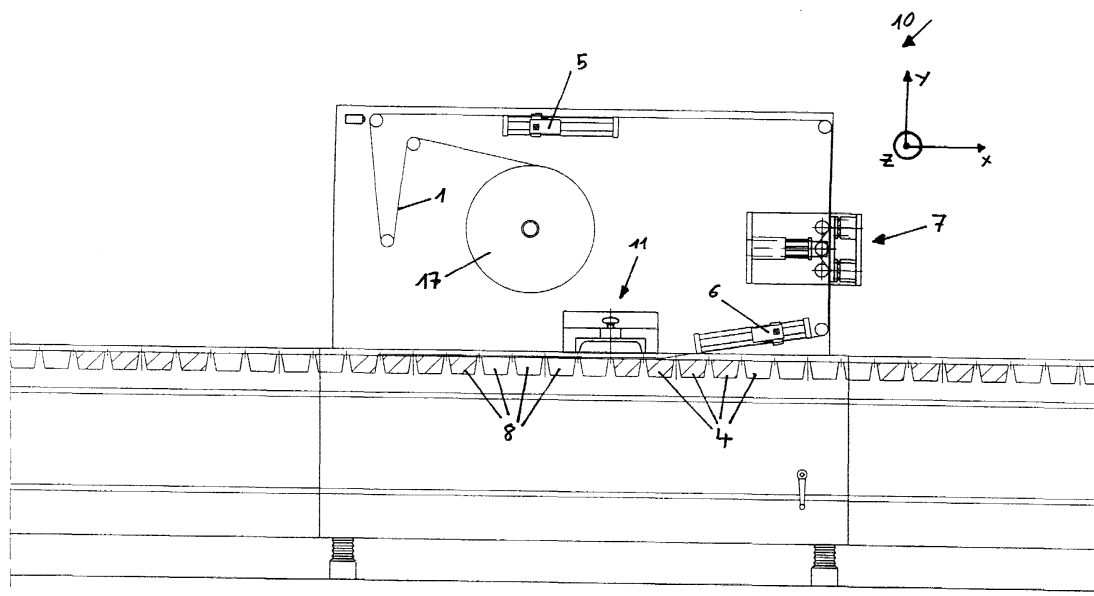


Fig. 3

EP 1 160 167 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur taktweisen Positionierung von Bildern über Verpackungsmulden, die auf eine Deckelfolie gedruckt sind.

**[0002]** Verpackungen, insbesondere Lebensmittelverpackungen, gewinnen heutzutage eine immer größere Bedeutung. Diese Verpackungen bestehen oftmals aus einer Verpackungsmulde, in die das Verpackungsgut, beispielsweise Lebensmittel, eingefüllt werden und auf die eine Deckelfolie gesiegelt wird, damit das Verpackungsgut luftdicht abgeschlossen ist. Zum Siegeln werden die Verpackungsmulden taktweise von einem Servo-Kettenantriebssystem in die sogenannte Siegelstation gefördert, die Deckelfolie auf die Verpackungsmulde gesiegelt und dann als fertige Verpackung vom Servo-Kettenantriebssystem weiter transportiert. Da die Deckelfolie nach dem Siegeln fest mit der Verpackungsmulde verbunden ist, wird die Deckelfolie beim Weitertransport der fertigen Verpackung taktweise von einer Rolle abgerollt.

**[0003]** Heutzutage werden als Deckelfolien immer öfter Folien verwendet, die mit Bildern bedruckt sind, die sich nahezu über den gesamten Querschnitt der Verpackungsmulde erstrecken, damit die Verpackungen ansprechender aussehen. Da die Bilder nahezu dieselbe Größe wie die Verpackungsmulde haben, auf die sie gesiegelt werden, müssen die Bilder mit einer Toleranz von  $\pm 0,5$  mm positioniert werden, was sich in der Vergangenheit als nicht realisierbar herausgestellt hat, weil sich z. B. der Füllzustand der Verpackungsmulden und damit die benötigte Länge der Deckelfolie sowie das Dehnverhalten der Folie in Abhängigkeit von der Temperatur bzw. der Luftfeuchtigkeit ständig verändert.

**[0004]** Es stellt sich deshalb die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit denen Bilder, die auf Deckelfolien gedruckt sind, exakt über Verpackungsmulden positioniert werden können.

**[0005]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur taktweisen exakten Positionierung von auf eine Deckelfolie in einem gewissen Abstand unter Einhaltung eines unbedruckten Streifens aufgedruckten Bildern über Verpackungsmulden mit einer Vorrichtung, die aus einer ersten und einer zweiten Photozelle und einer zwischen den Photozellen angeordneten Folienbremse besteht, gelöst, wobei die Deckelfolie nach dem Positionieren auf die Verpackungsmulde gesiegelt wird und die so erhaltene Verpackung und damit die Deckelfolie danach um ein festgelegtes Maß weiter transportiert wird, bei dem:

- während jedes Stillstands der Folie, vorzugsweise während des Siegelns ermittelt wird, ob die zweite Photozelle einen Streifen erkennt, und bei Erkennen eines Streifens die erste Photozelle aktiviert wird,
- während des Weitertransports der Deckelfolie die

erste Photozelle die Folienbremse ansteuert, sobald sie einen Streifen zwischen zwei vorbeilaufenden Bildern erkannt hat, so daß der Weitertransport der Deckelfolie am Ort der Folienbremse gestoppt und die Deckelfolie aufgrund des andauernden Vorschubs der zuletzt gesiegelten Verpackung gedehnt wird.

**[0006]** Die Deckelfolie ist jede beliebige, dem Fachmann bekannte Deckelfolie, die von einer Rolle abgerollt wird und die mit Bildern bedruckt ist. Ein Bild im Sinne der Erfindung ist jede beliebige druckbare Darstellung von z. B. Produkten, Werbeslogans und/oder Firmenlogos. Die Bilder weisen untereinander jeweils einen gewissen Abstand auf, so daß sich jeweils zwischen zwei Bildern ein unbedruckter Streifen ergibt. Für das erfindungsgemäße Verfahren sind lediglich die unbedruckten Streifen, die sich quer zur Laufrichtung der Deckelfolie erstrecken, relevant.

**[0007]** Die Deckelfolie wird in der Siegelstation auf mit Verpackungsgut gefüllte Verpackungsmulden gesiegelt. Dafür werden die Verpackungsmulden taktweise z. B. mit einem Servo-Kettenantrieb in die Siegelstation transportiert, die Deckelfolie auf die Verpackungsmulde gesiegelt und die so erhaltene Verpackung mit dem Servo-Kettenantrieb um ein genau festgelegtes Maß weiter transportiert, damit dann die nachfolgenden Verpackungsmulden gesiegelt werden können. Da die Deckelfolie fest mit der Verpackungsmulde verbunden ist, wird die Deckelfolie beim Weitertransport der fertigen Verpackung zwangsweise von der Rolle abgerollt. Der Fachmann versteht, daß dieses Abrollen taktweise erfolgt.

**[0008]** Nach dem Siegeln werden die Verpackungen in einer Schneidstation auseinander geschnitten.

**[0009]** Erfindungsgemäß erfolgt die exakte Positionierung der Bilder über den Verpackungsmulden mit einer ersten und einer zweiten Photozelle sowie einer Folienbremse, die zwischen den beiden Photozellen angeordnet ist. Bezogen auf die Laufrichtung der Deckelfolie befindet sich die zweite Photozelle hinter der Folienbremse. Während jedes Stillstands der Deckelfolie, vorzugsweise beim Siegeln der Deckelfolie auf die Verpackungsmulde, überprüft die zweite Photozelle, ob sie einen senkrecht zur Laufrichtung der Folie verlaufenden Streifen, der sich zwischen zwei Bildern befindet, erkennt. Falls dies der Fall ist, sind die Druckbilder vorgefahren und die erste Photozelle wird aktiviert, damit diese wiederum die Folienbremse aktiviert, sobald die erste Photozelle einen Streifen zwischen zwei vorbeilaufenden Bildern erkannt hat.

**[0010]** Als Folienbremse kann jede beliebige, dem Fachmann bekannte Folienbremse eingesetzt werden.

**[0011]** Durch das Bremsen während des Weitertransports wird die Deckelfolie zwischen der Folienbremse und der zuletzt gesiegelten Verpackung gedehnt, so daß die Position des Bildes, das als nächstes auf eine Verpackungsmulde gesiegelt werden soll, bezogen auf

die Laufrichtung der Deckelfolie, weiter zurückversetzt wird. Dieser Vorgang wird bei jedem Takt und solange wiederholt, bis die zweite Photozelle keine Streifen mehr erkennt und wieder begonnen, sobald die zweite Photozelle wieder einen Streifen erkennt.

**[0012]** Der Zeitpunkt der Aktivierung der ersten Photozelle ist frei wählbar, sollte aber erst erfolgen, wenn die Deckelfolie bereits weiter transportiert wird; d.h. beim nächsten Takt. Vorzugsweise erfolgt die Aktivierung der ersten Photozelle kurz bevor der Vorschub der fertigen Verpackungen und damit der Deckelfolie beendet ist. Besonders bevorzugt erfolgt die Aktivierung 40 bis 100 mm, ganz besonders bevorzugt 50 bis 80 mm, bevor der Vorschub der Deckfolie beendet ist.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die erste Photozelle entlang der x-Achse (vgl. Figur 3) verschiebbar. Durch dieses Verschieben kann der Zeitpunkt des Erkennens eines Streifens verändert werden. Wird die Photozelle gegen die Laufrichtung der Folie verschoben, wird der Zeitpunkt der Erkennung eines Streifens vorgezogen, so daß die Deckelfolie nach Betätigung der Folienbremse stärker gedehnt wird, weil der verbleibende Vorschub der Deckelfolie länger ist. Wird die Photozelle in Laufrichtung der Folie verschoben, wird der Zeitpunkt des Erkennens eines Streifens verzögert und demnach die Deckelfolie nach Betätigung der Folienbremse weniger gedehnt.

**[0014]** In einer bevorzugten Ausführungsform werden auf die Deckelfolie jeweils zwischen zwei Bildern Druckmarken gedruckt, die dann anstatt der Streifen für die Positionierung der Bilder eingesetzt werden. Die Positionierung erfolgt anlog der Positionierung mit Streifen.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, daß auf sehr einfache Weise Bilder auf Deckelfolien sehr exakt mit einer Abweichung  $\leq 0,5$  mm positioniert werden können. Das Verfahren ist mit einem sehr geringen Aufwand durchführbar und hat sich als sehr robust erwiesen. Trotz Folienwechsel und Stillstand der Maschine konnte das erfindungsgemäße Verfahren über einen sehr langen Zeitraum störungsfrei eingesetzt werden.

**[0016]** Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung zur taktweisen, exakten Positionierung von auf eine Deckelfolie gedruckten Bildern über Verpackungsmulden mit einer ersten und einer zweiten Photozelle und mit einer Folienbremse, die zwischen den Photozellen angeordnet ist.

**[0017]** Als Folienbremse kann jede beliebige, dem Fachmann bekannte Folienbremse eingesetzt werden.

**[0018]** Bezogen auf die Laufrichtung der Deckelfolie befindet sich die zweite Photozelle hinter der Folienbremse. Vorzugsweise ist die zweite Photozelle, bezogen auf die Laufrichtung der Folie, unmittelbar vor der Siegelvorrichtung oder nach der Siegelvorrichtung angeordnet.

**[0019]** In einer bevorzugten Ausführungsform ermittelt die zweite Photozelle bei jedem Stillstand der Dek-

kelfolie vorzugsweise während des Siegelns die Position eines Streifens und/oder einer Druckmarke und aktiviert abhängig davon gegebenenfalls die erste Photozelle, die ihrerseits, sofern aktiviert, die Folienbremse ansteuert, sobald sie einen Streifen und/oder eine Druckmarke zwischen zwei vorbeilaufenden Bildern erkannt hat.

**[0020]** Der Zeitpunkt der Aktivierung der ersten Photozelle ist frei wählbar, sollte aber erst erfolgen, wenn die Deckelfolie bereits weiter transportiert wird; d.h. beim nächsten Takt. Vorzugsweise erfolgt die Aktivierung der ersten Photozelle kurz bevor der Vorschub der fertigen Verpackungen und damit der Deckelfolie beendet ist. Besonders bevorzugt erfolgt die Aktivierung 40 bis 100 mm, ganz besonders bevorzugt 50 bis 80 mm, bevor der Vorschub der Deckfolie beendet ist.

**[0021]** In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die erste Photozelle entlang der x-Achse (vgl. Figur 3) verschiebbar. Durch dieses Verschieben kann der Zeitpunkt des Erkennens eines Streifens verändert werden. Wird die Photozelle gegen die Laufrichtung der Folie verschoben, wird der Zeitpunkt der Erkennung eines Streifens vorgezogen, so daß die Deckelfolie nach Betätigung der Folienbremse stärker gedehnt wird, weil der verbleibende Vorschub der Deckelfolie länger ist. Wird die Photozelle in Laufrichtung der Folie verschoben, wird der Zeitpunkt des Erkennens eines Streifens verzögert und demnach die Deckelfolie nach Betätigung der Folienbremse weniger gedehnt.

**[0022]** Vorzugsweise beträgt die Erkennungshysterese der zweiten Photozelle, besonders bevorzugt jedoch beider Photozellen  $< 0,4$  mm, vorzugsweise  $< 0,25$  mm, besonders bevorzugt  $< 0,15$  mm, gemessen bei einem Normalabstand von 9,5 mm zwischen Linse und Folie.

**[0023]** Vorteilhafterweise wird die erfindungsgemäße Vorrichtung von einer Speicherprogrammierbaren-Steuerung (SPS) gesteuert. Ebenfalls bevorzugt ist die Steuerung mittels eines Personal-Computers oder eines Mikroprozessors.

**[0024]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den Vorteil, daß auf sehr einfache Weise Bilder auf Deckelfolien sehr exakt mit einer Abweichung  $< 0,5$  mm positioniert werden können. Die Vorrichtung ist sehr einfach zu errichten und hat sich als sehr robust erwiesen. Trotz Folienwechsel und Stillstand der Maschine konnte die erfindungsgemäße Vorrichtung über einen sehr langen Zeitraum störungsfrei eingesetzt werden.

**[0025]** Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Folienbremse mit drei Rollen, über die die Folie läuft und zwei Bremsmitteln. Bezogen auf die Laufrichtung der Folie sind die Rollen nacheinander angeordnet, wobei die mittlere Rolle eine andere Drehrichtung aufweist als die beiden äußeren Rollen. Die beiden äußeren Rollen wirken vorzugsweise mit den beiden Bremsmitteln zusammen. Vorzugsweise ist die mittlere Rolle verschieblich gelagert.

**[0026]** Vorzugsweise werden die Bremsmittel pneu-

matisch oder elektrisch angetrieben.

**[0027]** In einer bevorzugten Ausführungsform wird die erfindungsgemäße Folienbremse von der ersten Photozelle der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Positionieren von Bildern auf Verpackungsmulden aktiviert.

**[0028]** Die erfindungsgemäße Folienbremse ist einfach und kostengünstig herzustellen. Die Folienbremse hat eine sehr kurze Ansprechzeit. Ein Durchrutschen der Folie durch die Folienbremse ist ausgeschlossen. Die erfindungsgemäße Folienbremse hat sich als sehr robust erwiesen.

**[0029]** Im folgenden wird die Erfindung anhand der **Figuren 1-4** erläutert. Diese Erläuterungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.

**[0030]** **Figur 1** zeigt eine Deckelfolie, die mit Bildern bedruckt ist.

**[0031]** **Figur 2** zeigt eine mit Bildern bedruckte Deckelfolie, die zusätzlich Druckmarken aufweist.

**[0032]** **Figur 3** zeigt eine Siegelstation mit der erfindungsgemäßen Positioniervorrichtung.

**[0033]** **Figur 4** zeigt die erfindungsgemäße Folienbremse.

**[0034]** **Figur 1** zeigt eine Deckelfolie 1, auf die Bilder 3 aufgedruckt sind. Die Bilder 3 sind mit einem gewissen Abstand untereinander auf die Deckelfolie gedruckt, so daß sich quer zur Laufrichtung der Folie (dargestellt durch den Pfeil) Streifen 2 ergeben. Die Streifen in Laufrichtung der Folie sind für die vorliegende Erfindung irrelevant.

**[0035]** Die Deckelfolie gemäß **Figur 2** entspricht im wesentlichen der Deckelfolie gemäß **Figur 1**, wobei die Deckelfolie gemäß **Figur 2** zusätzlich Druckmarken 9 aufweist.

**[0036]** **Figur 3** zeigt eine Siegelstation mit der erfindungsgemäßen Positioniervorrichtung. Die mit Verpackungsgut gefüllten Verpackungsmulden 4 werden taktweise von einem Servo-Kettenantrieb in die Siegelstation gefördert, um dort in der Siegelvorrichtung 11 mit einer Deckelfolie 1 gesiegelt zu werden. Nach dem Siegeln werden die so fertiggestellten Verpackungen 8 durch den Servo-Kettenantrieb zu einer Schneidstation (nicht dargestellt) taktweise, jeweils um ein festgelegtes Maß weiter gefördert. Durch den Weitertransport der Verpackungen 8 wird die Deckelfolie 1 taktweise von der Rolle 17 abgerollt.

**[0037]** Die erfindungsgemäße Positioniervorrichtung besteht aus einer ersten und einer zweiten Photozelle (5, 6) und einer zwischen den Photozellen angeordneten Folienbremse 7. Die zweite Photozelle 6 ist, bezogen auf die Laufrichtung der Deckelfolie, unmittelbar vor der Siegelvorrichtung 11 angeordnet. Die Deckelfolie läuft mit der bedruckten Seite unmittelbar an den Photozellen 5, 6 vorbei und umschließt teilweise die Rollen der Folienbremse 7. Die Photozellen 5, 6 sind Produkte der Firma Visolux Elektronik GmbH, Prinzenstr. 85, 10969 Berlin und haben eine Erkennungshysterese von

0,1 mm, gemessen bei einem Abstand von 9,5 mm zwischen Linse und Folie. Die erfindungsgemäße Positionierung wird von einer SPS gesteuert.

**[0038]** Während des Siegelns wird von der SPS abgefragt, ob die zweite Photozelle 6 einen Streifen 2 oder eine Druckmarke 9 erkennt. Falls dies der Fall sein sollte, weiß das System, daß das Bild 3 vorgelaufen ist. Während des nächsten Weitertransports der Deckelfolie 1 und 60 - 70 mm bevor der Vorschub der gesiegelten Verpackungen 8 und damit der Deckelfolie beendet ist, wird die Photozelle 5 von der SPS aktiviert. Die erste Photozelle 5 wiederum aktiviert die Folienbremse 7, sobald sie einen Streifen 2 oder eine Druckmarke 9 zwischen zwei vorbeilaufenden Bildern 3 erkannt hat. Durch die Folienbremse 7 wird der Weitertransport der Deckelfolie 1 am Ort der Folienbremse 7 abrupt gestoppt, während der Vorschub der Verpackungen 8 noch etwas andauert, so daß die Deckelfolie 1 zwischen der zuletzt gesiegelten Verpackung 8 und der Folienbremse 7 gedehnt wird. Dementsprechend werden die Bilder, bezogen auf die Laufrichtung der Deckelfolie 1, etwas nach hinten gezogen. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die zweite Photozelle 6 während des Stillstands der Deckelfolie 1 keinen Streifen 2 oder keine Druckmarke 9 mehr erkennt. Falls die zweite Photozelle 6 keinen Streifen 2 oder keine Druckmarke 9 erkennt, wird die erste Photozelle 5 und damit die Folienbremse beim nächsten Takt nicht aktiviert.

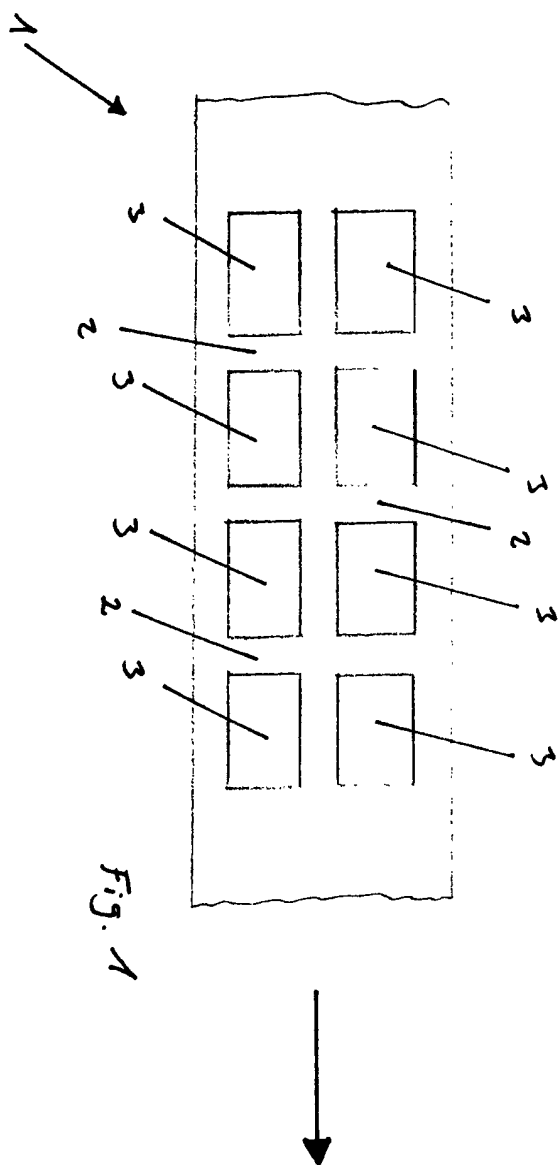
**[0039]** **Figur 4** zeigt die erfindungsgemäße Folienbremse 7 mit drei Rollen 12 - 14 und zwei Bremsscheiben 15 und 16, die mit den Rollen 12 und 14 zusammenwirken. Die Rolle 13 ist verschieblich gelagert, so daß der Umschlingungswinkel der Rollen durch die Deckelfolie eingestellt werden kann. Die Bremsscheiben werden durch zwei Pneumatikzylinder angetrieben. Die erfindungsgemäße Folienbremse wird durch die erste Photozelle 5 aktiviert.

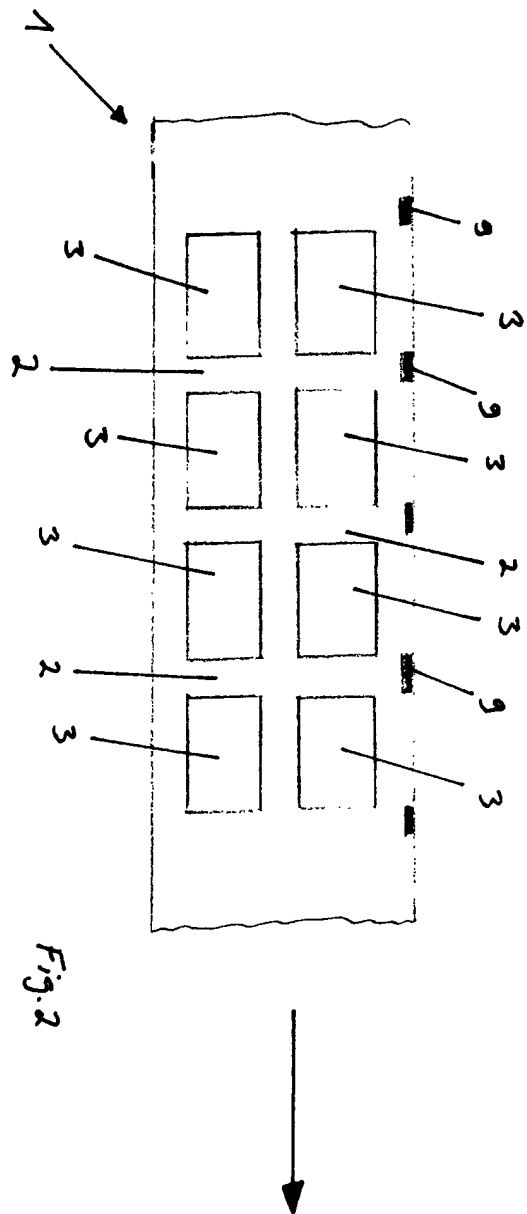
## Patentansprüche

1. Verfahren zur taktweisen exakten Positionierung von auf eine Deckelfolie (1) in einem gewissen Abstand unter Einhaltung eines unbedruckten Streifens (2) aufgedruckten Bildern (3) über Verpackungsmulden (4) mit einer Vorrichtung (10), die aus einer ersten und einer zweiten Photozelle (5, 6) und einer zwischen den Photozellen (5, 6) angeordneten Folienbremse (7) besteht, wobei die Deckelfolie (1) nach dem Positionieren auf die Verpackungsmulde (4) gesiegelt wird und die so erhaltene Verpackung (8) und damit die Deckelfolie (1) danach um ein festgelegtes Maß weiter transportiert wird, bei dem:

- während jedes Stillstands der Folie, vorzugsweise während des Siegelns ermittelt wird, ob die zweite Photozelle (6) einen Streifen (2) er-

- kennt und bei Erkennen eines Streifens die erste Photozelle (5) aktiviert wird,
- während des Weitertransports der Deckelfolie (1) die erste Photozelle (5) die Folienbremse (7) ansteuert, sobald sie einen Streifen (2) zwischen zwei vorbeilaufenden Bildern (3) erkannt hat, so daß der Weitertransport der Deckelfolie (1) am Ort der Folienbremse (7) gestoppt und die Deckelfolie (1) aufgrund des andauernden Vorschubs der zuletzt gesiegelten Verpackung (8) gedehnt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Photozelle (5) entlang der x-Achse verschoben wird, um den Zeitpunkt des Erkennens des Streifens (2) zu verändern. 10
  3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf den Streifen (2) eine Druckmarke (9) gedruckt ist, die zur Positionierung der Bilder (3) eingesetzt wird. 20
  4. Vorrichtung (10) zur taktweisen, exakten Positionierung von auf eine Deckelfolie (1) gedruckten Bildern (3) über Verpackungsmulden (4) mit einer ersten und einer zweiten Photozelle (5, 6) und einer Folienbremse (7), die zwischen den Photozellen (5, 6) angeordnet ist. 25
  5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Photozelle (6) bei jedem Stillstand der Deckelfolie (1) die Position des Streifens (2) und/oder einer Druckmarke (9) ermittelt und abhängig davon die erste Photozelle (5) gegebenenfalls aktiviert, die ihrerseits, sofern aktiviert, die Folienbremse (7) ansteuert, sobald sie einen Streifen (2) und/oder eine Druckmarke (9) zwischen zwei vorbeilaufenden Bildern (3) erkannt hat. 30 35
  6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Photozelle (6) unmittelbar vor der Siegelvorrichtung (11) angeordnet ist. 40
  7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Photozelle (5) um die z-Achse schwenkbar ist, um den Zeitpunkt des Erkennens eines Streifens (2) und/oder einer Druckmarke (9) zu verändern. 45
  8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Erkennungshysterese zumindest der zweiten Photozelle (6)  $< 0,4$  mm, bevorzugt  $< 0,25$  mm, ganz besonders bevorzugt  $< 0,15$  mm ist. 50 55
  9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie von einer SPS gesteuert wird.
  10. Folienbremse mit drei Rollen (12-14) und zwei Bremsmitteln (15, 16), die mit den Rollen (12, 14) zusammenwirken, wobei die Rollen (12, 14) eine andere Drehrichtung ausweisen als die Rolle (13).
  11. Folienbremse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rolle (13) verschiebbar gelagert ist.
  12. Folienbremse nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremsmittel (15, 16) pneumatisch oder elektrisch angetrieben sind.
  13. Folienbremse nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie von der ersten Photozelle (5) aktiviert wird.





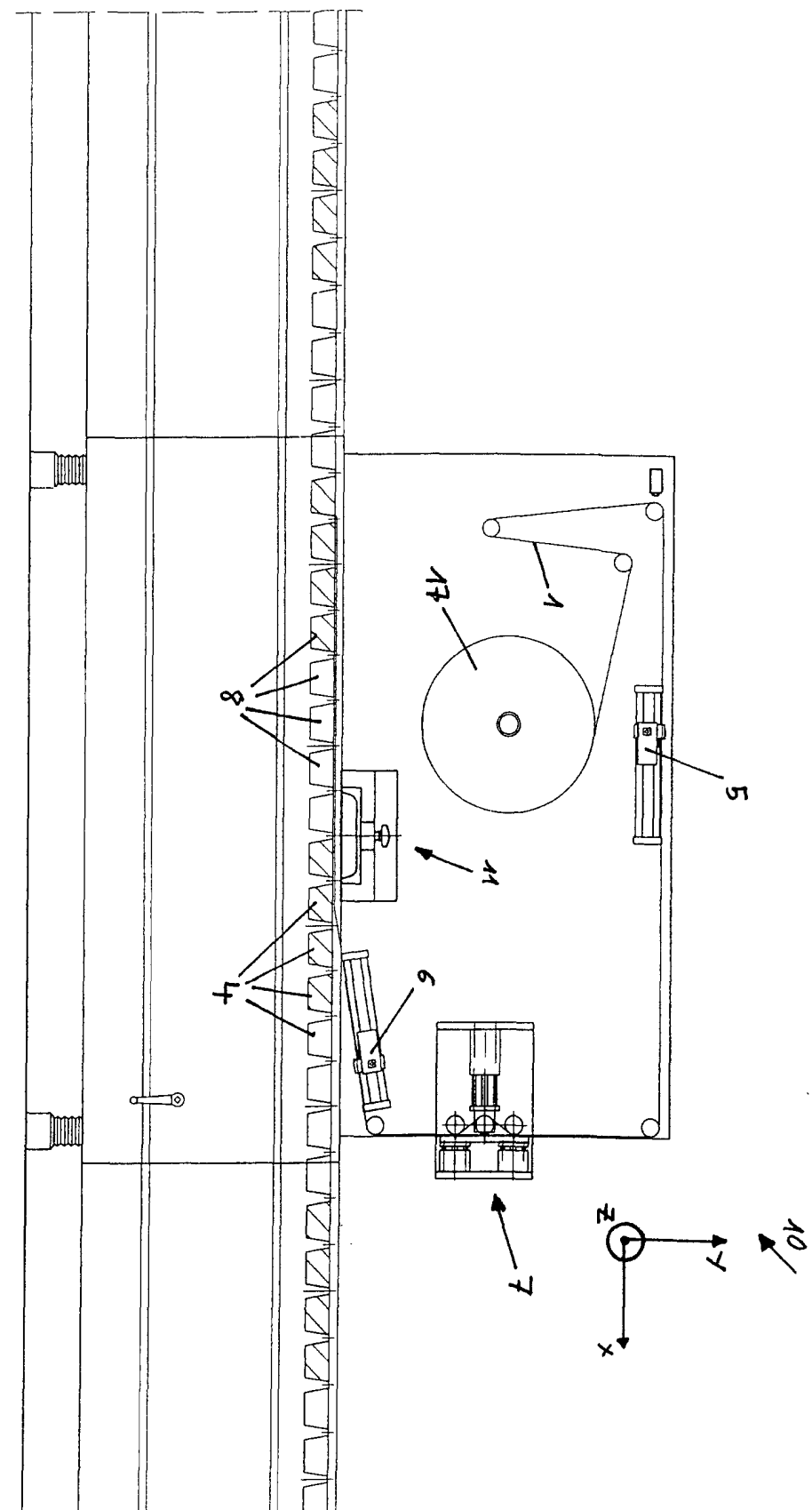


Fig. 3



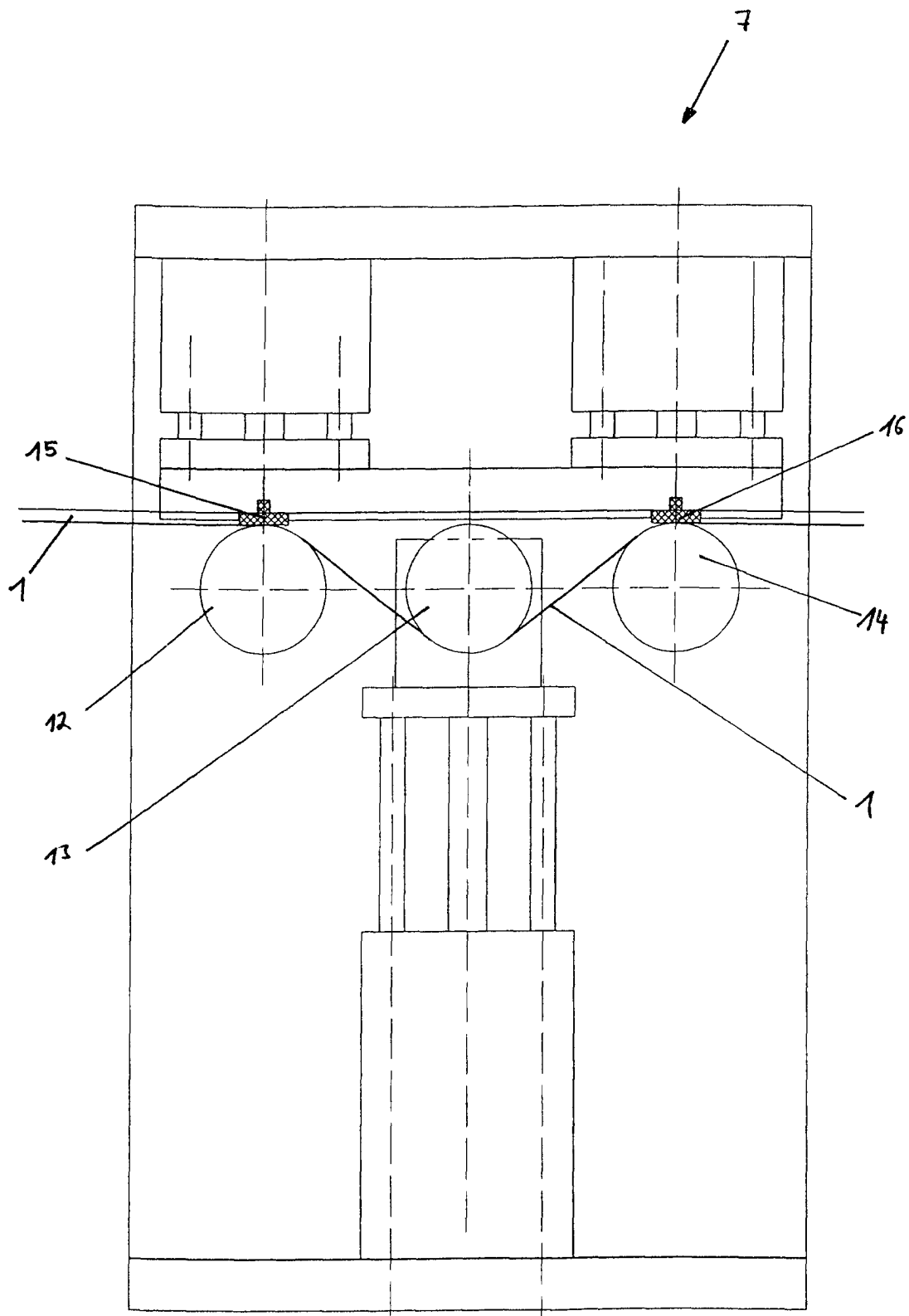


Fig. 4