

(19)



(11)

EP 2 422 969 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

(51) Int Cl.:

B31B 1/04 ^(2006.01)
G06K 7/10 ^(2006.01)

B41J 25/308 ^(2006.01)
G06K 7/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11172799.6**

(22) Anmeldetag: **06.07.2011**

(54) **Falzschachtelklebemaschine**

Folding box gluing machine

Machine de collage de boîtes pliantes

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **31.08.2010 DE 102010036014**
31.08.2010 DE 102010036012
02.03.2011 DE 102011012807

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.02.2012 Patentblatt 2012/09

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:

- **Diehr, Wolfgang**
41515 Grevenbroich (DE)
- **Schmid, Frank**
47807 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 1 788 510 EP-A1- 2 161 137
EP-A2- 2 058 115

EP 2 422 969 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Faltschachtelklebmaschine mit Kontrollvorrichtungen für flaches, bogenförmiges Material aus Papier, Pappe oder dergleichen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Steuerung des Brailleprägemoduls gemäß Anspruch 7.

[0002] Bei der Produktion von hochwertigen Druckprodukten beispielsweise Faltschachteln für die Pharma- und Kosmetikindustrie werden hohe Anforderungen an die Qualität sowohl der bedruckten Bogen, als auch der ausgestanzten Faltschachtelzuschnitte bis hin zu den fertig gefalteten und geklebten Faltschachteln, und zusätzlich von der Pharmaindustrie hohe Anforderungen an die Exaktheit der Aufdrucke sowie der Brailleprägungen der hergestellten Faltschachteln gestellt. Dies macht bereits bei der Herstellung während des gesamten Produktionsworkflows eine Fehlerkontrolle auf beispielsweise:

- Papierfehler wie z.B. Kartoneinschlüsse
- Fremde Partikel, z.B. Staub, unerwünschte Folienreste, Stanzabfälle, Aufkleber und Leimreste
- Farbabweichungen oder Lackfehler (fehlender Lack, Lack auf unerwünschten Flächen, Lackspritzer), unscharfe Konturen
- Registerversatz
- Textfehler
- Fehler in der Heißfolienprägung (Löcher in der Fläche, ausgefrante Kanten, fehlende Flächen)
- Kratzer und mechanische Fehler in der Bogenoberfläche (im unbedruckten Karton, im Druckbild, im Lack oder in der Folie)
- Matrixcodes
- Fehlende Fenster oder andere Applikationen aus vorgelagerten Produktionsschritten
- Sortenreinheit der Nutzen
- Übereinstimmung von Strichcodes und/oder Brailleprägungen mit der lesbaren Inhaltsangabe
- Exaktheit der Brailleprägungen bezüglich Position, Volumen und Höhe der Braillepunkte u.s.w. notwendig.

[0003] Zur Herstellung von Faltschachteln werden die Bögen zunächst breitbahnig in einer Druckmaschine bedruckt. Auf den Bögen sind jeweils mehrere Nutzen der herzustellenden Faltschachteln aufgedruckt, die dann in einer Stanze ausgestanzt werden. Die ausgestanzten Faltschachtelzuschnitte werden anschließend einer Faltschachtelklebmaschine zugeführt und hier zu Faltschachteln verarbeitet.

[0004] Faltschachtelklebmaschinen zur Herstellung von Faltschachteln aus Faltschachtelzuschnitten weisen bekanntermaßen zumindest die folgenden Module als Bearbeitungsstationen auf:

- Einen Einleger, der die zu verarbeitenden Zuschnitte

mit hoher Geschwindigkeit aus einem Stapel nacheinander abzieht und einzeln der nachfolgenden ersten Bearbeitungsstation zuführt,

- Ein Auftragwerk für Klebstoff, üblicherweise Leim, das auf die zu verklebenden Faltlappen einen Klebstoffstreifen aufträgt und
- Eine Faltstation, in der die mit einem Klebestreifen versehenen Zuschnittteile zur Herstellung einer Klebeverbindung um 180° umgelegt, also gefaltet werden.
- Im Anschluss an die Faltstation ist üblicherweise eine sogenannte Überleitstation angeordnet, in der die Schachteln gezählt, markiert und — falls schadhafte — ausgeschleust werden können.
- Danach folgt eine Pressstation, an deren Anfang ein Schuppenstrom aus gefalteten Zuschnitten gebildet wird, der in der Pressstation für einige Zeit unter Druck gehalten wird, damit die beiden Zuschnitte an der Klebnaht verbunden werden.

[0005] Die einzelnen Bearbeitungsstationen weisen zum Transport der Faltschachtelzuschnitte angetriebene Fördermittel auf. Diese bestehen beispielsweise aus jeweils einem an der Seite der Maschine angeordneten oberen und unteren Förderriemen, wobei der untere Förderriemen in einer Rollenwange und der obere Förderriemen in einer Rollschiene geführt sind. Die Förderriemen sind querverstellbar angeordnet und können somit auf das jeweilige Faltschachtelzuschnittformat eingestellt werden. Die Zuschnitte werden mit der bedruckten Seite nach unten zwischen dem oberen und unteren Förderriemen transportiert. Aus der DE 10 2004 022 344 A1 ist eine solche Faltschachtelklebmaschine bekannt.

[0006] Im Rahmen der Serienproduktion ist es sinnvoll, die möglichen Fehler inline zu kontrollieren, um zu gewährleisten, dass die hergestellten Produkte den Qualitätsanforderungen genügen.

[0007] Hierzu ist es bekannt, die Kontrollen mit Zeilenkameras durchzuführen, die oberhalb der Bogentransportebene angeordnet sind.

[0008] Da die Zuschnitte in der Faltschachtelklebmaschine mit der bedruckten Seite nach unten von der Transportvorrichtung durch die einzelnen Bearbeitungsstationen transportiert werden, ist es sinnvoll, die Zeilenkamera unterhalb der Zuschnitttransportebene anzuordnen. Da die Kamera ein Bild der gesamten bedruckten Zuschnittbreite aufnehmen soll, stören die unteren durchgehenden Förder Elemente.

[0009] Aus der DE 10 2005 050 040 A1 ist eine Einrichtung bekannt, bei der eine Inspektion eines auf einem Transportband aufliegenden Bogens auf dessen Rückseite möglich ist. Die Kamera wird in einer Lücke des Transportbandes unterhalb der Bogentransportebene angebracht. Hierzu wird das Transportband über Umlenkrollen in einer Schlaufe gelegt. Nachteilig an dieser Lösung ist, dass der Einbauraum für die Kamera beschränkt ist und die Herstellkosten für die Transportvorrichtung recht hoch sind.

[0010] Aus der DE 10 2011 012 807 ist eine Vorrichtung zur Kontrolle von bogenförmigem Material bekannt, bei der das Kontrollsystem oberhalb und / oder unterhalb der Transportvorrichtung angeordnet ist und aus einer Kamera und einer Lichtquelle besteht. Der Kamerawinkel bezüglich der zu kontrollierenden Oberfläche und / oder der Auftreffwinkel der Strahlen der Lichtquelle auf das bogenförmige Material ist veränderbar.

[0011] Aus der EP 2 039 513 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, bei der während des Bearbeitungsprozesses Informationen über Oberflächendefekte gesammelt werden, die dann zu einer Klassifizierung des fertigen Substrates führen. Aufgrund dieser Klassifizierung kann dann eine Entscheidung getroffen werden, ob das Substrat den Qualitätsanforderungen genügt oder ausgeschleust wird.

[0012] Mit den bekannten Verfahren ist die Kontrolle von erhabenen Strukturen, wie beispielsweise Brailleprägungen, nur beschränkt möglich.

[0013] Aus der WO 2011/009566 A1 ist nun eine Vorrichtung zum Analysieren der Topographie einer Oberfläche eines Substrates bekannt. Die Vorrichtung weist ebenfalls eine Kamera und eine Lichtquelle auf, die in definierten Winkeln zum Substrat ausgerichtet sind. Das von der Kamera aufgezeichnete eindimensionale Bild wird in einem Speicher gespeichert. Mittels des bekannten Triangulationsverfahrens wird ein dreidimensionales Bild erzeugt.

[0014] Aus der EP 2 058 115 A2 ist eine Faltschachtelklebemaschine bekannt, die eine Kontrollvorrichtung und eine Steuerung aufweist, mit der der Bedruckstoff bezüglich seiner Prägeposition relativ zu den Stempeln der Patrizie durch Änderung der Transportgeschwindigkeit synchronisiert wird.

[0015] Aus der EP 2 161 137 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, Braillepunkte aufzudrucken oder aufzuspüren.

[0016] Aus der EP 1 788 510 ist ebenfalls eine berührungslose Erkennung und Analyse von Brailleprägungen mittels des Lichtschnitt-Triangulationsverfahrens bekannt. Mit dem beschriebenen Verfahren kann sowohl die Position als auch die Höhe der Erhebungen überprüft werden.

[0017] Bei den bekannten Vorrichtungen werden fehlerhafte Bögen ausgeschleust.

[0018] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit dem die Anzahl fehlerhaft geprägter Bogen verringert werden kann.

[0019] Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 und gemäß den Verfahrensschritten von Anspruch 7.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Faltschachtelklebemaschine mit einer Brailleprägevorrichtung, die eine Patrizie und eine Matrize umfasst, mindestens eine Kontrolleinrichtung zur Überprüfung qualitativer Aspekte während der Faltschachtelherstellung auf. Diese mindestens eine Kontrollvorrichtung ist als optische Brailleprägekontrollvorrichtung ausgeführt

und mit einer Steuervorrichtung verbunden, wobei die Brailleprägungen durch die Braillekontrollvorrichtung mindestens hinsichtlich der Position ausgewertet werden und wobei die Steuervorrichtung die Position von Patrizie und Matrize relativ zur Faltschachtel aufgrund der gelieferten Signale der Brailleprägekontrollvorrichtung steuert. Die Brailleprägekontrollvorrichtung ist hinter einer Brailleprägevorrichtung innerhalb der Faltschachtelklebemaschine angeordnet.

[0021] Die Brailleprägekontrollvorrichtung ist mit einer Steuervorrichtung verbunden, die die Brailleprägungen zusätzlich mindestens hinsichtlich Höhe und Volumen auswertet, wobei die Steuervorrichtung den Abstand zwischen und / oder die Position von Patrizie und Matrize relativ zueinander aufgrund der gelieferten Signale der Brailleprägekontrollvorrichtung steuert. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass die Brailleprägungen auch topographisch analysiert werden können und die Ergebnisse umgehend für die weitere Produktion verwendet werden, was die Anzahl von Brailleprägungen außerhalb der Toleranz und damit Ausschuss minimiert. Abhängig vom Messergebnis wird:

- die Prägung nachgeregelt (Höhe der Braillepunkte und / oder Position der Braillepunkte relativ zur Schachtelkante);
- die Abweichung zu den Sollwerten auf einem Bedienerdisplay angezeigt;
- oder einfach nur die Genauigkeit der IST-Werte auf einem Bedienerdisplay bestätigt;
- zusätzlich kann ein Ausschleusemodul zur Ausschleusung der fehlerhaften Schachtel betätigt werden.

[0022] In einer alternativen Ausführungsform werden die Braillepunkte aufgesprüht oder aufgedruckt. In diesem Fall würde die Auftragsmenge anstelle des Prägespaltes variiert.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Faltschachtelklebemaschine mindestens eine weitere Kontrollvorrichtung zur zweidimensionalen Bildinspektion der Faltschachtel auf. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass auch zweidimensionale Fehler, wie beispielsweise Verschmutzung, Farbabweichungen, Registerversatz, Sortenreinheit usw., mit den bekannten Kontrollmodulen, beispielsweise mittels CCD-Kamera, auf den Faltschachteln erkannt werden können.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die weitere Kontrollvorrichtung vor und / oder nach der Brailleprägekontrollvorrichtung angebracht. Auf diese Weise können auch visuelle Beeinflussungen des Druckbildes durch die Brailleprägung erkannt werden.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Kontrollvorrichtungen unterhalb der Transportvorrichtung für die Faltschachteln angeordnet. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Schachtelvorderseite inspiziert wird und somit sowohl das Druckbild als auch

die Höhe der Braillepunkte tatsächlich erfasst wird.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Kontrollvorrichtungen nebeneinander angeordnet. Dies gilt sowohl für die zweidimensionale als auch für die topographische Kontrollvorrichtung. Dies hat den Vorteil, dass eine Untersuchung der kompletten Schachtel möglich ist. Somit ist es möglich, auch mehrere Brailleprägungen, die auf der Schachtel an unterschiedlichen Positionen, z. B. nebeneinander oder versetzt hintereinander angeordnet sind, einzeln und in einem Arbeitsschritt zu untersuchen.

[0027] Die Faltschachtelklebemaschine kann auch als Offline-Modul zur Kontrolle, z. B. von in der Stanze aufgebrachter Brailleschrift, verwendet werden, wobei die dann überflüssigen Bearbeitungsstationen entfallen würden. Ein solches Offline-Modul würde dann beispielsweise folgende Stationen aufweisen: Einleger, Ausrichtestation, Kontrollvorrichtung, Brailleprägekontrollvorrichtung, Ausschleusemodul.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Steuerung einzelner Bearbeitungsstationen innerhalb einer Faltschachtelklebemaschine bei der Herstellung von Faltschachteln mit den folgenden Schritten:

- a) Vereinzeln der Faltschachteln
- b) Ausrichten der Faltschachteln
- c) Inspektion der Faltschachteln auf Fehler
- d) Ausschleusen der fehlerhaften Schachtel ohne weitere Bearbeitung, oder
- e) Aufbringen von Brailleprägungen
- f) Kontrolle der Brailleprägungen einzeln auf mindestens Position, Höhe und Volumen
- g) Ausschleusen fehlerhafter Schachteln
- h) Steuersignal an eine Steuervorrichtung zur Verstellung der Prägevorrichtungen und / oder der Ausrichtevorrichtung im Falle fehlerhafter Brailleprägungen.

[0029] In einer alternativen bevorzugten Ausführung wird Schritt h) ersetzt durch eine Anzeige der Fehler auf einem Bedienerdisplay.

[0030] Nachfolgend wird die Erfindung anhand verschiedener Ausführungsbeispiele erläutert:

- Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung beispielhaft einzelne Bearbeitungsstationen einer Faltschachtelklebemaschine
- Figur 2 zeigt die durchgehende Transportvorrichtung gemäß Stand der Technik in einer Bearbeitungsstation einer Faltschachtelklebemaschine
- Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung beispielhaft einzelne Bearbeitungsstationen mit Brailleprägevorrichtung sowie verschiedenen Kontrollvorrichtungen
- Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung eine Kontrollvorrichtung zur zweidimensionalen Fehlerprüfung

Figur 5 zeigt in schematischer Darstellung eine Brailleprägekontrollvorrichtung zur topographischen Fehlerprüfung

Figur 6 zeigt eine Brailleprägevorrichtung mit einer Höhenverstellvorrichtung

Figur 7 zeigt eine Brailleprägevorrichtung mit zusätzlicher Höhenfeinverstellung

[0031] Alle Faltschachtelklebemaschinen nach den Ausführungsbeispielen enthalten mehrere Bearbeitungsstationen, die von den Schachtelzuschnitten nacheinander durchlaufen werden.

[0032] Figur 1 zeigt beispielhaft einzelne Bearbeitungsstationen einer bekannten Faltschachtelklebemaschine.

[0033] Die Faltschachtelklebemaschine beginnt in Figur 1 rechts unten mit einem Einleger 1, der die zu verarbeitenden Zuschnitte mit hoher Geschwindigkeit aus einem Stapel nacheinander abzieht und einzeln der nachfolgenden Bearbeitungsstation zuführt. Im Anschluss an den Einleger 1 folgt eine Ausrichtestation 4, in der die Zuschnitte einzeln gegen einen seitlichen Anschlag ausgerichtet werden. Durch die Ausrichtestation führen quer positionierbare Maschinenkomponenten in Form von zwei Riemenpaaren, die als Fördererlemente dienen und über Stellantriebe quer positioniert werden können.

[0034] Anschließend folgt ein Vorbrecher 6 und ein erstes Faltmodul 7. Sowohl durch den Vorbrecher 6 als auch durch das Faltmodul 7 führen quer positionierbare Maschinenkomponenten in Form von Riemenpaaren als Fördererlemente, die abhängig vom Zuschnittstyp mit einem Stellantrieb quer positioniert werden.

[0035] Auf das Faltmodul 7 folgt eine Drehstation 9. Die Drehstation 9 enthält zum Drehen der Zuschnitte um eine senkrechte Achse um 90° zwei parallel nebeneinander angeordnete Förderstrecken, deren Geschwindigkeit getrennt einstellbar ist. Die Zuschnitte liegen auf beiden Förderstrecken auf, so dass sie bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten der beiden Förderstrecken gedreht werden. Die beiden Förderstrecken enthalten angetriebene Rollen als Fördererlemente.

[0036] Im Anschluss an die Drehstation 9 folgt eine weitere Ausrichtestation 10, die in ihrem Aufbau der Ausrichtestation hinter dem Einleger 1 entspricht. Sie enthält somit wiederum quer positionierbare Maschinenkomponenten in Form von Förderriemenpaaren als Fördererlemente.

[0037] Die nächste Bearbeitungsstation 13 dient dazu, vom Schachteltyp abhängige Bearbeitungsvorgänge durchzuführen; beispielsweise werden weitere Rilllinien vorgebrochen oder Sonderfaltungen durchgeführt. Auch durch die Bearbeitungsstation 13 führen Riemenpaare als Fördererlemente, die mit Stellantrieben quer positioniert werden können.

[0038] Anschließend folgt eine Faltstation 14, in der vorher mit einer Klebenahrt versehene Zuschnittteile um 180° umgefaltet werden. Die Faltstation 14 enthält Rie-

menpaare als Förderelemente und ein Klebstoffauftragwerk, die mittels Stellantrieben in ihre vom Zuschnittstyp abhängige Querposition bewegt werden können. Anschließend folgt eine Überleitstation 15, von der die gefalteten, mit noch nicht abgebundenen Klebenähten versehenen Zuschnitte in allen Teilen exakt ausgerichtet der nachfolgenden Sammel- und Presseinrichtung 16 zugeführt werden. In der Sammel- und Presseinrichtung 16 wird zunächst ein Schuppenstrom aus gefalteten Zuschnitten gebildet, der anschließend zwischen fördernden Pressbändern für einige Zeit unter Druck gehalten wird, damit die Klebenähte abbinden. Die Überleitstation enthält ebenfalls Riemenpaare, die mittels Stellantrieben querverstellt werden können.

[0039] Figur 2 zeigt beispielhaft eine Transportvorrichtung 8 mit jeweils einer linken und rechten oberen Fördereinrichtung 3, 3' und jeweils einer linken und rechten unteren Fördereinrichtung 2, 2', die im vorliegenden Beispiel als Riemenförderer mit entsprechenden Förderriemen als Fördermittel 5, 5', 12, 12' ausgebildet ist. Die Fördereinrichtungen 3, 3', 2, 2' sind auf Rundtraversen 11 gelagert, so dass sie auf die jeweilige Schachtelzuschnittbreite eingestellt werden können.

[0040] Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführung einer Faltschachtelklebmaschine. Sie weist beispielhaft folgende Bearbeitungsstationen auf: einen Einleger 1, eine Ausrichtestation 4, eine Kontrollvorrichtung 17 zur zweidimensionalen Fehlerkontrolle, eine Brailleprägevorrichtung 18, gefolgt von einer Brailleprägekontrollvorrichtung 19, einen Vorbrecher 6, eine Aufrichteschachtelstation 30, ein Faltschachtelmodul 7, ein Ausschleusemodul 31, eine Überleitstation 15 sowie eine Sammel- und Presseinrichtung 16. Die Bearbeitungsstationen und ihre Reihenfolge ist nur beispielhaft. Ebenso ist die Anordnung und Anzahl von Kontrollvorrichtungen 17, 19 lediglich beispielhaft. Die Kontrollstation 17 ist mit einer Steuerung 32 verbunden. Sie liefert an diese Steuerung Daten über fehlerhafte Schachteln. Die Steuerung sendet in Abhängigkeit von diesen Daten Signale an die Ausschleusestation 31 zur Ausschleusung dieser fehlerhaften Schachteln. In der Brailleprägekontrollvorrichtung 19 werden die Brailleprägungen hinsichtlich Höhe, Fläche und Volumen, also topographisch auf Fehler untersucht. Weiterhin wird die Position der Brailleprägung zur Schachtelkante sowie die Vollständigkeit und Korrektheit der Prägung analysiert. Die Daten werden dann entweder auf ein Display gegeben, damit der Bediener die entsprechenden Korrekturen manuell vornehmen kann, oder über die Steuerung an die entsprechende Station zwecks automatisierter Verstellung bzw. Ausschleusung weitergeleitet.

[0041] In den folgenden schematischen Darstellungen wird der besseren Übersichtlichkeit wegen jeweils nur eine obere und untere Fördereinrichtung dargestellt.

[0042] Figur 4 zeigt eine Kontrollvorrichtung 17. Das zu kontrollierende bogenförmige Material 24, wie beispielsweise Faltschachtelzuschnitte, wird mittels einer Transportvorrichtung 20 in Förderrichtung 25 durch die

Vorrichtung 17 transportiert. In der gezeigten Ausführungsform weist die Transportvorrichtung 20 eine obere Fördereinrichtung 21 mit einem endlosen Fördermittel 23 auf, welches um Umlenkrollen 26 geführt ist. Weiterhin zwei untere Fördereinrichtungen 22, 22', die eine Lücke zueinander bilden. Beide unteren Fördereinrichtungen 22, 22' weisen ebenfalls Fördermittel 23 auf, welche um Umlenkrollen 26 geführt sind. Die, in Förderrichtung 25 gesehen, zweite Umlenkrolle der, in Förderrichtung 25 gesehen, ersten unteren Fördervorrichtung 22 ist mit einem nicht näher dargestellten Antrieb verbunden und dient somit als Antriebsrolle 27 für das Fördermittel 23 der unteren Fördereinrichtung. Die Fördermittel 23 im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind als endlose Transportbänder ausgeführt. Die Fördermittel 23 der oberen und unteren Fördereinrichtungen 21, 22, 22' berühren einander und klemmen die zu transportierenden Bögen 24 zwischen sich ein. Die obere Fördereinrichtung ist in bekannter Weise in einer Rollschiene 29 und die unteren Fördereinrichtungen in Rollenwangen 28 gelagert. Unterhalb der Bogentransportbahn ist ein Kontrollsystem 72 innerhalb der Lücke zwischen den unteren Fördervorrichtungen 22, 22' derart angebracht, dass die über die Lücke transportierten Bögen von unten mittels des Kontrollsystems 72 geprüft werden können. Das Kontrollsystem 72 weist eine Kamera und eine Lichtquelle auf. Der besseren Übersichtlichkeit wegen sind Kamera und Lichtquelle nur schematisch dargestellt. Sie dienen zur Erfassung zweidimensionaler Fehler auf der Faltschachtel.

[0043] Das erfindungsgemäße Kontrollsystem 72 kann natürlich auch mit anderen Transportvorrichtungen 20 zu einem Inspektionsmodul gebildet werden.

[0044] Figur 5 zeigt eine Brailleprägekontrollvorrichtung 19. Der Aufbau ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel gleich zum Aufbau der Kontrollvorrichtung 17 aus Figur 4. Der Unterschied besteht in der Verwendung eines 3D-Sensors 73 zur topographischen Fehlerkontrolle.

[0045] Der 3D-Sensor 73 liefert folgende Signale:

- Höhe, Fläche und Volumen der einzelnen Braillepunkte
- Position der Brailleprägung relativ zur Schachtelkante
- Prüfung, ob alle Punkte der Prägung vorhanden sind und ob die richtige Prägung verwendet wurde

[0046] Die Daten werden an eine Steuerung 32 gesendet. In Abhängigkeit von diesen Daten wird die Steuerung 32:

- die Brailleprägevorrichtung 18 nachregeln, falls die Höhe oder das Volumen der einzelnen Braillepunkte außerhalb des Toleranzbereiches liegt, und zusätzlich ein Signal an das Ausschleusemodul 31 zur Ausschleusung der fehlerhaften Schachtel senden.

- die Ausrichtestation und / oder das Prägewerkzeug nachregeln, falls die Position der Brailleprägepunkte relativ zur Schachtelkante außerhalb des Toleranzbereiches liegt, und zusätzlich ein Signal an das Ausschleusemodul 31 zur Ausschleusung der fehlerhaften Schachtel senden.
- Eine Fehlermeldung an das Bedienerdisplay senden, falls die falsche Brailleprägung verwendet wird oder einzelne Braillepunkte Fehler und zusätzlich ein Signal an das Ausschleusemodul 31 zur Ausschleusung der fehlerhaften Schachtel senden.

[0047] Die geschilderten Vorgänge können natürlich auch alle vom Bediener manuell erledigt werden. In diesem Fall würde die Steuerung 32 entsprechende Anweisungen auf das Bedienerdisplay senden.

[0048] Figur 6 zeigt beispielhaft eine Brailleprägevorrichtung 18. Die Vorrichtung 18 weist eine rechte Gestellwand 40 und eine linke Gestellwand 41 auf, die durch Quertraversen 42, von denen in Figur 6 eine dargestellt ist, miteinander verbunden sind. Auf den Gestellwänden 40, 41 ist die untere Werkzeugaufnahmevorrichtung 33 fest verschraubt. Die untere Werkzeugaufnahmevorrichtung 33 weist eine untere Quertraverse 44, die zwischen den Gestellwänden 40, 41 verschraubt ist, auf. Weiterhin eine untere Antriebswelle 49, die zwischen einer linken unteren Seitenwand 59 und einer rechten unteren Seitenwand, die als entfernbarer Lagerdeckel 58 angeführt ist, gelagert wird. Die linke untere Seitenwand 59 ist auf der linken Gestellwand 41 befestigt und der untere Lagerdeckel 58 auf der rechten Gestellwand 40. Auf der unteren Antriebswelle 49 ist eine untere Werkzeugeinheit 54 gelagert und über ein unteres Werkzeugführungselement 61, welches sich auf der unteren Quertraverse 44 abstützt, seitlich gleitend mit der unteren Antriebswelle 49 verbunden. Mit Hilfe eines pneumatischen unteren Spannelementes 52 kann die untere Werkzeugeinheit an beliebiger Stelle zwischen den beiden unteren Seitenwänden 58, 59 fixiert werden. Über der unteren Werkzeugaufnahmevorrichtung 33 ist eine obere

[0049] Werkzeugaufnahmevorrichtung 34 befestigt. Diese ist um eine gestellfeste Drehachse 57 schwenkbar befestigt. Die obere Werkzeugaufnahmevorrichtung 34 weist eine obere Quertraverse 43 und eine obere Antriebswelle 48 auf, die beide zwischen einer linken oberen Seitenwand 46 und einer rechten oberen Seitenwand 45 gelagert bzw. befestigt sind. Die rechte obere Seitenwand weist zur Lagerung der Antriebswelle 48 einen entfernbarer oberen Lagerdeckel 47 auf. Auf der oberen Antriebswelle 48 ist eine obere Werkzeugeinheit 53 gelagert und über ein oberes Werkzeugführungselement 60, welches sich auf der oberen Quertraverse 43 abstützt, seitlich gleitend mit der oberen Antriebswelle 48 verbunden. Mit Hilfe eines oberen pneumatischen Spannelements 51 kann die obere Werkzeugeinheit 53 an beliebiger Stelle zwischen den beiden oberen Seitenwänden 45, 46 fixiert werden. Die beiden Antriebswellen 48,

29 werden jeweils durch einen separaten Servomotor 50 angetrieben. Die Schwenkbewegung der oberen Werkzeugaufnahmevorrichtung 34 um die gestellfeste Drehachse 57 ist vorteilhaft zur Beseitigung von Doppeleinzüge und bei einem Werkzeugwechsel. Der Abstand der beiden Werkzeugaufnahmevorrichtungen 33, 34 zueinander kann über zwei Pneumatikzylinder 55, 56 variiert werden. Diese stützen sich einerseits an den Gestellwänden 40, 41 und andererseits an den oberen Seitenwänden 45, 46 ab. Die Wirkung der Werkzeugeinheiten 53, 34 auf das bogenförmige, zu bearbeitende Material 24, welches zwischen den beiden Werkzeugeinheiten 53, 34 hindurch transportiert wird, kann so gezielt eingestellt werden. Insbesondere die Umrüstung auf verschiedene Materialstärken ist hierdurch einfach möglich. Die Pneumatikzylinder 55, 56 sind mit einer Steuerung 32 verbunden, die die Pneumatikzylinder 55, 56 in Abhängigkeit von den Signalen der Brailleprägekontrollvorrichtung 19 regelt.

[0050] Figur 7 ist zeigt die Vorrichtung 18 in einer Seitenansicht mit einer zusätzlichen Feineinstellungsvorrichtung 62. Wie bereits beschrieben, kann der Abstand der beiden Werkzeugaufnahmevorrichtung 33, 34 und damit auch der Abstand der Brailleprägewerkzeuge 64, 65 über Pneumatikzylinder 55, 56 eingestellt werden, indem die obere Werkzeugaufnahmevorrichtung 34 um die gestellfeste Drehachse 57 verschwenkt wird. Beim Einprägen von Braillesymbolen in Faltschachteln, ist es vorteilhaft, wenn eine zusätzliche Feineinstellung des Abstandes der Prägewerkzeuge zueinander möglich ist. Hierdurch wird es einerseits möglich, die Prägewerkzeuge genauer auf die Kartondicke einzustellen, zum Anderen kann aber auch die Einprägetiefe in den Karton und damit die saubere Ausbildung der Braillesymbole positiv beeinflusst werden. Wünschenswert ist hier eine Einstellmöglichkeit bis in den 100stel Millimeterbereich. Diese Feineinstellung wird bei der vorliegenden Ausführungsform dadurch verwirklicht, dass die Feineinstellungsvorrichtung 62 zwei Anschläge 68, 69 aufweist und der Anschlag 69 ortsfest ist und der Anschlag 68 über einen Verstellmotor 70, eine Gewindespindel 67 sowie nicht näher dargestelltes Schneckengetriebe auf den gewünschten Abstand einstellbar ist. Der Verstellmotor 70 ist hierbei, ebenso wie die Pneumatikzylinder 55, 56, mit einer Steuerung 32 verbunden, die die Pneumatikzylinder 44, 46 sowie den Verstellmotor 70 in Abhängigkeit von den Signalen der Brailleprägekontrollvorrichtung regelt. In den vorliegenden Ausführungsbeispielen sind die Pneumatikzylinder 55, 56 sowie die Gewindespindel 67 lediglich Ausführungsbeispiele. Es sind ebenso andere Stellantriebe, die über die Steuerung 32 geregelt werden können, vorstellbar. Zusätzlich kann die Brailleprägevorrichtung eine nicht näher dargestellte Verstellvorrichtung für die Patrize und Matrize aufweisen. Hierdurch wird es ermöglicht, über die Steuerung 32 die Braillewerkzeuge relativ zum Zuschnitt zu verstellen, falls die Brailleprägung hinsichtlich ihres Abstandes zum Schachtelrand außerhalb der Toleranz liegt.

[0051] Weiterhin ist es auch möglich, den Verstellmotor 70 durch eine mechanische Verstelleinrichtung zu ersetzen, die durch den Bediener verstellt wird. In Diesem Falle würde die Steuerung die Daten auf ein Display senden. In Abhängigkeit dieser Daten könnte der Bediener dann die eventuell notwendige Verstellung vornehmen.

Bezugszeichenliste

[0052]

1	Einleger
2, 2'	untere Fördereinrichtung
3, 3'	obere Fördereinrichtung
4	Ausrichtestation
5, 5'	Fördermittel
6	Vorberecher
7	Faltmodul
8	Transportvorrichtung
9	Drehstation
10	Ausrichtestation
11	Rundtraverse
12, 12'	Fördermittel
13	Bearbeitungsstation
14	Faltstation
15	Überleitstation
16	Sammel- und Presseinrichtung
17	Kontrollvorrichtung
18	Brailleprägevorrichtung
19	Brailleprägekontrollvorrichtung
20	Transportvorrichtung
21, 21'	obere Fördereinrichtung
22, 22'	untere Fördereinrichtung
23	Fördermittel
24	bogenförmiges Material
25	Förderrichtung
26, 26'	Umlenkrollen
27	angetriebene Umlenkrolle
28	Rollenwange
29	Rollschiene
30	Aufrichteschachtelstation
31	Ausschleusemodul
32	Steuervorrichtung
33	untere Werkzeugaufnahmeverrichtung
34	obere Werkzeugaufnahmeverrichtung
40	rechte Gestellwand
41	linke Gestellwand
42	Quertraverse
43	obere Quertraverse
44	untere Quertraverse
45	rechte obere Seitenwand
46	linke obere Seitenwand
47	oberer Lagerdeckel
48	obere Antriebswelle
49	untere Antriebswelle
50	Servomotor
51	oberes Spannelement
52	unteres Spannelement

53	obere Werkzeugeinheit
54	untere Werkzeugeinheit
55	rechter Pneumatikzylinder
56	linker Pneumatikzylinder
5 57	Drehachse
58	unterer Lagerdeckel
59	linke untere Seitenwand
60	oberes Werkzeugführungselement
61	unteres Werkzeugführungselement
10 62	Feineinstellungsvorrichtung
64	oberes Brailleprägewerkzeug (Patrize)
65	unteres Brailleprägewerkzeug (Matrize)
67	Gewindespindel
68	Anschlag
15 69	Anschlag
70	Verstellmotor
71	Bedienerdisplay
72	Kamera und Lichtquelle zur zweidimensionalen Fehlerkontrolle
20 73	3D-Sensor zur topographischen Fehlerkontrolle

Patentansprüche

- 25
1. Faltschachtelklebemaschine mit einer Brailleprägevorrichtung (18), die eine Patrize (64) und eine Matrize (65) umfasst, und mit mindestens einer Kontrollvorrichtung (17, 19) zur Überprüfung qualitativer Aspekte während der Faltschachtelherstellung, wobei mindestens eine Kontrollvorrichtung (17, 19) als optische Brailleprägekontrollvorrichtung (19), ausgeführt ist und mit einer Steuervorrichtung (32) verbunden ist, wobei die Brailleprägungen durch die
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Brailleprägekontrollvorrichtung (19) hinter einer Brailleprägevorrichtung (18), innerhalb der Faltschachtelklebemaschine angeordnet ist und die Brailleprägungen zusätzlich mindestens hinsichtlich Höhe und Volumen auswertet, wobei die Steuervorrichtung den Abstand zwischen und / oder die Position von Patrize (64) und Matrize (65) relativ zueinander aufgrund der gelieferten Signale der Brailleprägekontrollvorrichtung (19) steuert.
- 55
2. Faltschachtelklebemaschine mit einer Brailleaufbringvorrichtung, die die Braillepunkte aufdruckt oder aufsprüht, und mit mindestens einer Kontrollvorrichtung (17, 19) zur Überprüfung qualitativer Aspekte während der Faltschachtelherstellung, wobei mindestens eine Kontrollvorrichtung (17, 19) als optische Braillekontrollvorrichtung (19) ausgeführt

ist und mit einer Steuervorrichtung (32) verbunden ist, wobei die Braillepunkte durch die Braillekontrollvorrichtung (19) mindestens hinsichtlich der Position ausgewertet werden, und wobei die Steuervorrichtung (32) die Position der Brailleaufbringvorrichtung relativ zur Faltschachtel (24) aufgrund der gelieferten Signale der Braillekontrollvorrichtung (19) steuert,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Braillekontrollvorrichtung hinter einer Brailleaufbringvorrichtung innerhalb der Faltschachtelklebemaschine angeordnet ist und die Braillepunkte zusätzlich mindestens hinsichtlich Höhe und Volumen auswertet, wobei die Steuervorrichtung (32) die Auftragsmenge zum Aufsprühen oder Aufdrucken der Braillepunkte aufgrund der gelieferten Signale der Braillekontrollvorrichtung steuert.

3. Faltschachtelklebemaschine nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens eine weitere Kontrollvorrichtung (17) innerhalb der Faltschachtelklebemaschine zur zweidimensionalen Bildinspektion der Faltschachtel (24) vorgesehen ist.

4. Faltschachtelklebemaschine nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die weitere Kontrollvorrichtung (17) vor und / oder nach der Brailleprägekontrollvorrichtung (19) innerhalb der Faltschachtelklebemaschine angebracht ist.

5. Faltschachtelklebemaschinen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kontrollvorrichtungen (17, 19) unterhalb der Transportvorrichtung für die Faltschachteln (24) angeordnet sind.

6. Faltschachtelklebemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere Kontrollvorrichtungen (17, 19) nebeneinander angeordnet sind.

7. Verfahren zur Steuerung einzelner Bearbeitungsstationen innerhalb einer Faltschachtelklebemaschine bei der Herstellung von Faltschachteln mit den folgenden Schritten:

- a) Vereinzeln der Faltschachteln
- b) Ausrichten der Faltschachteln durch eine Ausrichtevorrichtung
- c) Inspektion der Faltschachteln auf Fehler
- d) Ausschleusen fehlerhafter Schachteln oder Weitertransport der fehlerhaften Schachteln ohne Aufbringen einer Brailleprägung

e) Aufbringen mindestens einer Brailleprägung

f) Kontrolle jeder Brailleprägung einzeln auf Position, Höhe und Volumen

g) Ausschleusen fehlerhafter Schachteln

h) Steuersignal an eine Steuervorrichtung zur Verstellung der Prägevorrichtungen und / oder der Ausrichtevorrichtung im Falle fehlerhafter Brailleprägungen

8. Verfahren nach Anspruch 7 mit einem alternativen Verfahrensschritt:

h) Anzeigen der Fehler auf einem Bedienerdisplay

Claims

1. Folder gluer with a Braille embossing device (18) including a male die (64) and a female die (65), with at least one monitoring device (17, 19) for checking qualitative aspects during folding-box manufacture, at least one monitoring device (17, 19) embodied as an optical Braille embossing monitoring device (19) and connected to a control device (32), the braille embossments being evaluated by the Braille monitoring device (19) at least with regard to position; and the control device (32) controlling the position of the male die (64) and the female die (65) relative to the folding box (24) based on the signals supplied by the Braille monitoring device (19)

characterized in

that the Braille embossing monitoring device (19) is arranged downstream of a Braille embossing device (18) inside the folder-gluer and additionally evaluates the Braille embossments at least with regard to height and volume, and that the control device controls the distance between and/or the position of the male die (64) and the female die (65) relative to each other based on the signals supplied by the Braille monitoring device (19).

2. Folder gluer including a Braille application device that applies the Braille dots by printing or spraying, and at least one monitoring device (17, 19) for checking qualitative aspects during folding-box manufacture, at least one monitoring device (17, 19) embodied as an optical Braille monitoring device (19) and connected to a control device (32), the braille embossments being evaluated by the Braille monitoring device (19) at least with regard to position; and the control device (32) controlling the position of the Braille application device relative to the folding box (24) based on the signals supplied by the Braille monitoring device (19)

characterized in

that the Braille monitoring device is arranged downstream of a Braille application device inside the fold-

er-gluer and additionally evaluates the Braille embossments at least with regard to height and volume, and that the control device controls the amount to be sprayed on or printed to apply the Braille dots based on the signals supplied by the Braille monitoring device (19).

3. Folder-gluer according to claim 1 or 2,
characterized in
that at least one further monitoring device (17) is provided inside the folder-gluer for two-dimensional image inspection of the folding box (24). 10
4. Folder-gluer according to claim 3,
characterized in
that the further monitoring device (17) is disposed upstream and/or downstream of the Braille embossing monitoring device (19), inside the folder gluer. 15
5. Folder-gluer according to one of the preceding claims,
characterized in
that the monitoring devices (17, 19) are arranged below the transport device for transporting the folding boxes (24). 20 25
6. The folder-gluer according to one of the preceding claims,
characterized in
that multiple monitoring devices (17, 19) are disposed next to one another. 30
7. Method for controlling individual processing stations inside a folder-gluer during manufacture of folding boxes (24), the method comprising the following steps: 35
 - a) separating the folding boxes
 - b) aligning the folding boxes by means of an aligning device 40
 - c) inspecting the folding boxes for defects;
 - d) ejecting defective boxes or further transporting the defective boxes without applying a Braille embossment;
 - e) applying at least one Braille embossment; 45
 - f) evaluating each Braille embossment individually for position, height and volume;
 - g) ejecting defective boxes; and
 - h) outputting a control signal to a control device in order to adjust the embossing devices and/or the aligning device in the case of defective Braille embossments. 50
8. Method according to claim 7 including an alternative step: 55
 - h) of displaying the defects on an operator display.

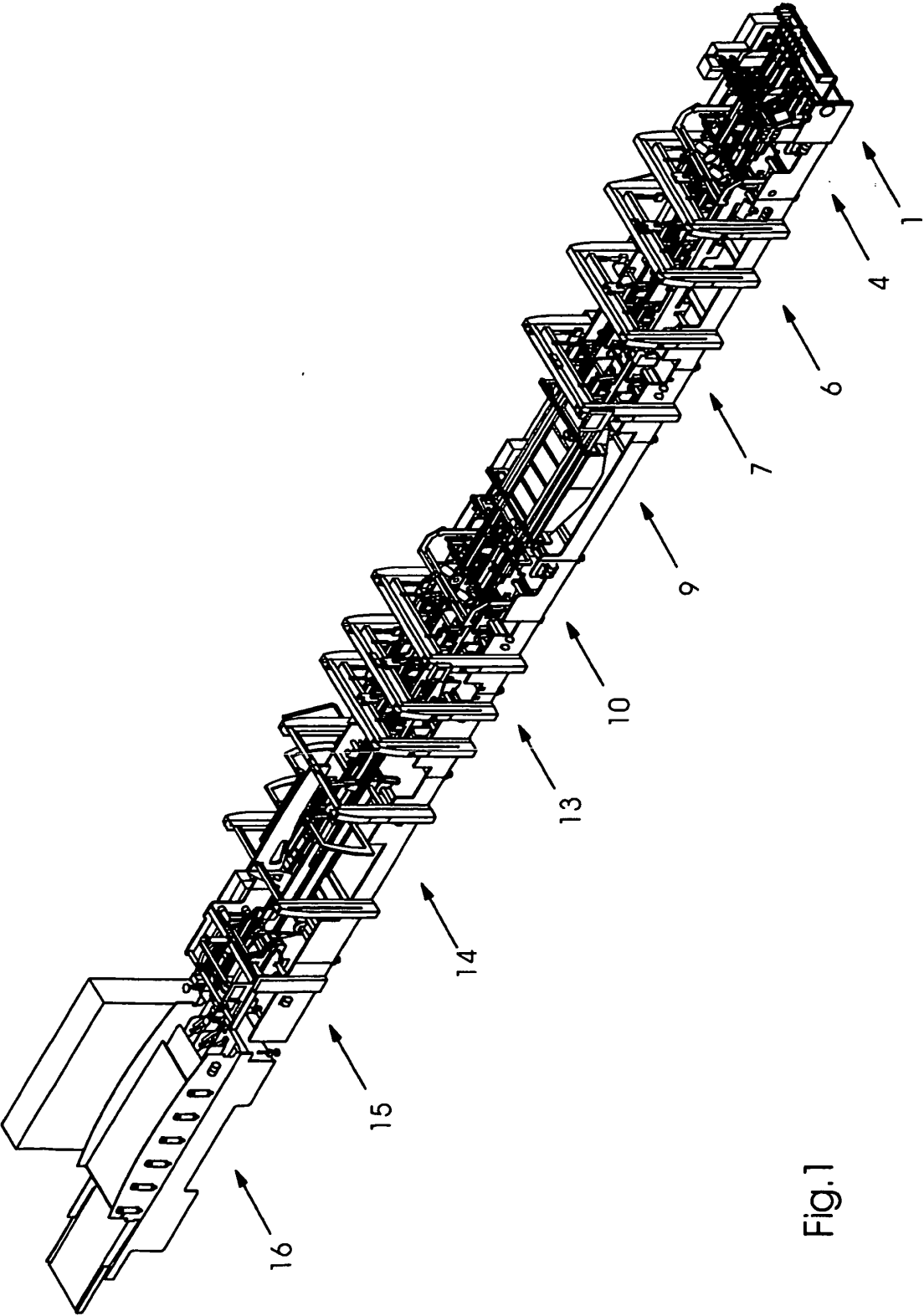
Revendications

1. Machine de collage de boîte pliante en carton comprenant un dispositif de gaufrage de braille (18) présentant une patrice (64) et une matrice (65) et au moins un dispositif de commande (17, 19) pour la vérification des aspects qualitatifs pendant la fabrication de boîtes pliantes, au moins un dispositif de contrôle (17, 19) est réalisé comme un dispositif de contrôle optique de gaufrage de braille (19) et est relié à un dispositif de commande (32), les gaufrages de braille étant évalués au moins par rapport à la position, et le dispositif de commande (32) commandant la position de la patrice (64) et de la matrice (65) par rapport à la boîte pliante (24) sur la base des signaux fournis du dispositif de contrôle de braille (19),
caractérisée en ce que
le dispositif de contrôle de braille (19) est disposé derrière un dispositif de gaufrage de braille (18) et analyse en supplément au moins du point de vue de la hauteur et du volume les gaufrages de braille, le dispositif de commande commandant la distance entre et/ou la position de la patrice (64) et de la matrice (65) entre elles sur la base de signaux fournis du dispositif de contrôle de braille (19).
2. Machine de collage de boîtes pliantes en carton comprenant un dispositif de gaufrage de braille qui imprime ou pulvérise les points de braille et comprenant au moins un dispositif de commande (17, 19) pour la vérification des aspects qualitatifs pendant la fabrication de boîtes pliantes, au moins un dispositif de contrôle (17, 19) est réalisé comme un dispositif de contrôle optique de gaufrage de braille (19) et est relié à un dispositif de commande (32), les points de braille étant évalués au moins par rapport à la position par un dispositif de contrôle de braille (19), et le dispositif de commande (32) commandant la position du dispositif d'application de braille par rapport à la boîte pliante (24) sur la signaux fournis du dispositif de contrôle de braille (19),
caractérisée en ce que
le dispositif de contrôle de braille est disposé derrière un dispositif de gaufrage de braille à l'intérieur de la machine de collage de boîtes pliantes et analyse en supplément au moins du point de vue de la hauteur et du volume les points de braille, le dispositif de commande (32) commandant la quantité d'application à pulvériser ou à imprimer des points de braille sur la base de signaux fournis du dispositif de contrôle de braille.
3. Machine de collage de boîtes pliantes selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**au moins un autre dispositif de contrôle (17) est prévu à l'intérieur de la machine de collage de boîtes pliantes pour l'inspection bidimensionnelle d'images des boî-

tes pliantes (24).

4. Machine de collage de boîtes pliantes selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'autre dispositif de commande (17) est disposé devant et/ou après le dispositif de contrôle de gaufrage de braille (19) à l'intérieur de la machine de collage de boîtes pliantes. 5
5. Machine de collage de boîtes pliantes selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les dispositifs de contrôle (17, 19) sont disposés en dessous du dispositif de transport pour les boîtes pliantes (24). 10
15
6. Machine de collage de boîtes pliantes selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** plusieurs dispositifs de contrôle (17, 19) sont disposés les uns à côté des autres. 20
7. Procédé pour la commande de postes de traitement individuel au sein d'une machine de collage de boîte pliante lors de la fabrication de boîtes pliantes avec les étapes suivantes : 25
 - a) individualisation des boîtes pliantes,
 - b) orientation des boîtes pliantes par un dispositif d'orientation,
 - c) inspection des boîtes pliantes en terme de défaut, 30
 - d) éjection de boîtes défectueuses ou poursuite du transport des boîtes défectueuses sans application d'un gaufrage de braille,
 - e) application d'au moins un gaufrage de braille,
 - f) contrôle de chaque gaufrage de braille en termes de position, de hauteur et de volume, 35
 - g) éjection de boîtes pliantes défectueuses,
 - h) signal de commande envoyé à un dispositif de commande pour le réglage des dispositifs de gaufrage et/ou du dispositif d'orientation en cas de gaufrages de braille défectueux. 40
8. Procédé selon la revendication 7, comprenant une étape alternative de Procédé : 45
 - h) affichage des erreurs sur un écran utilisateur. 50

55



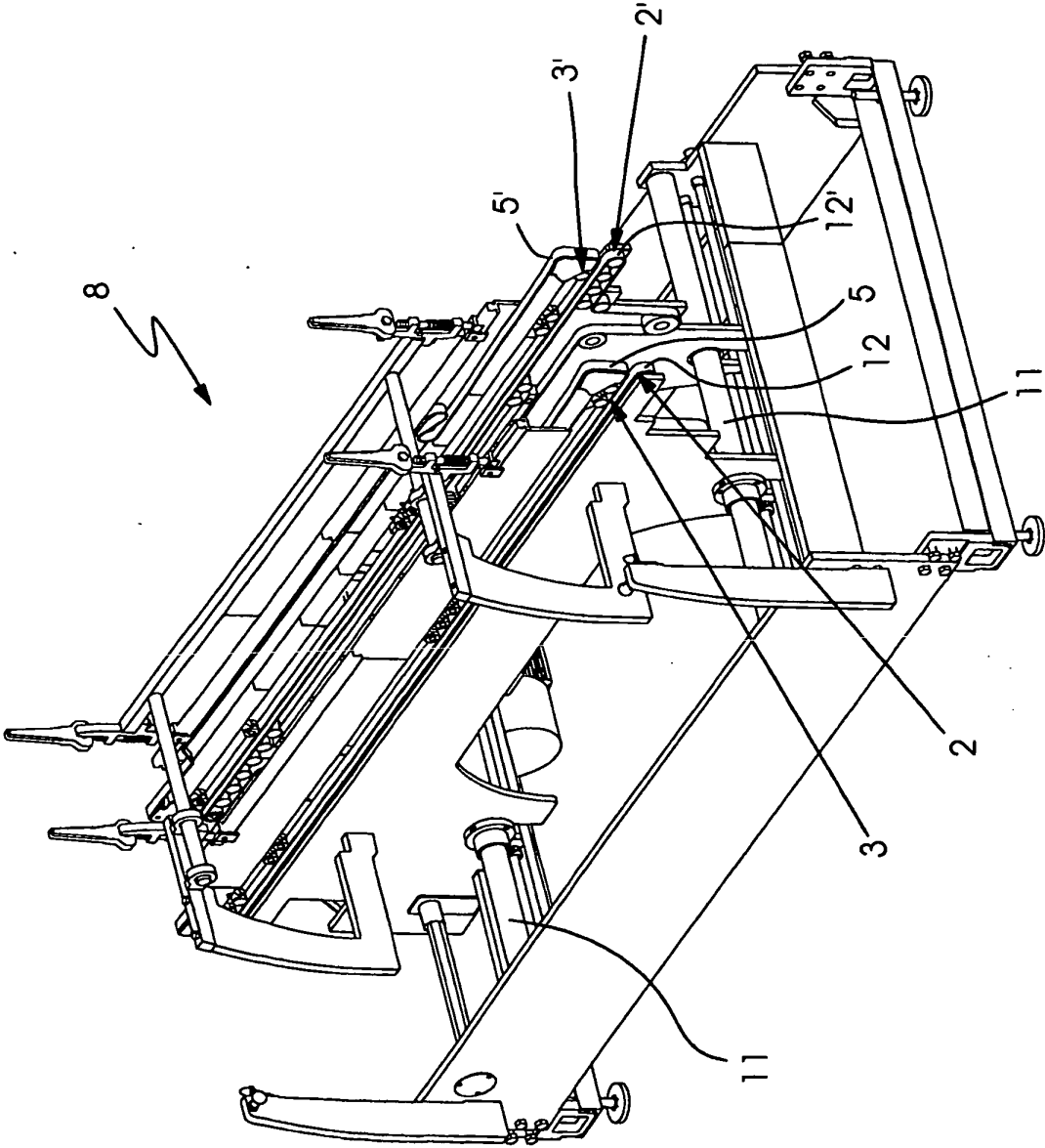


Fig.2

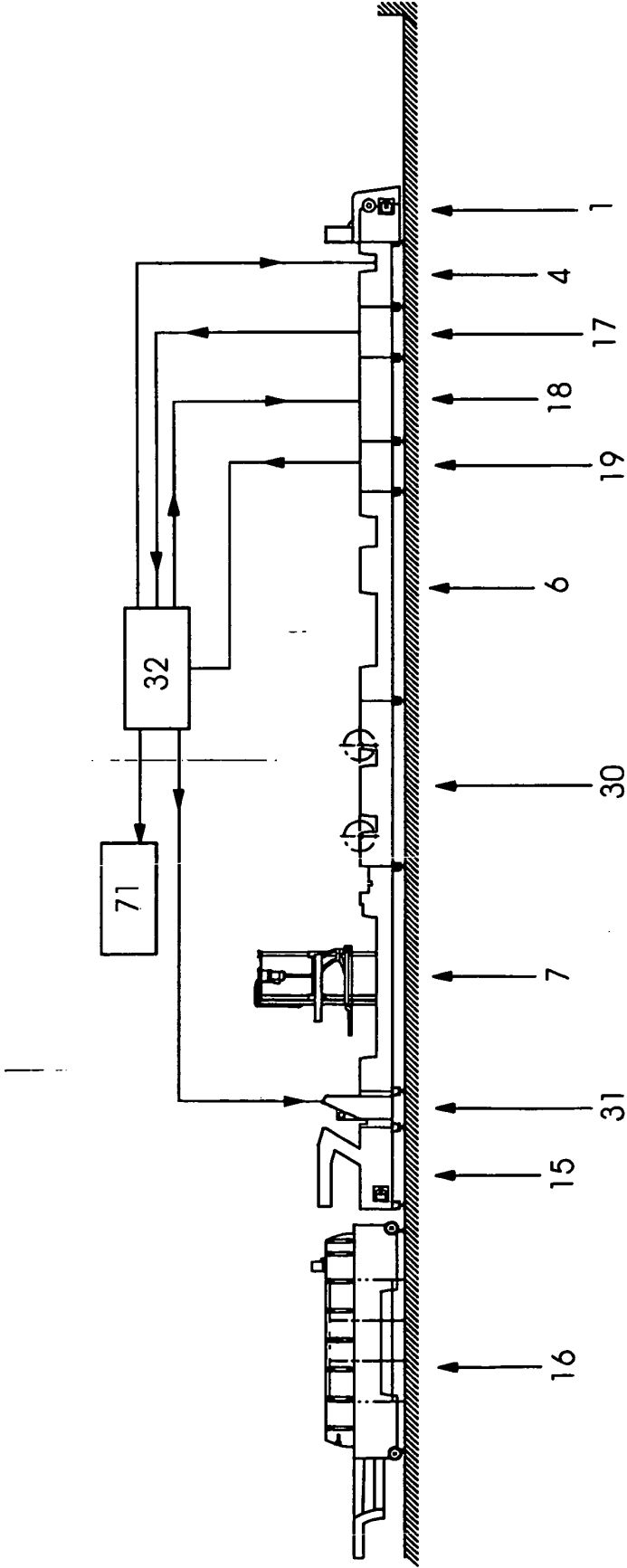


Fig.3

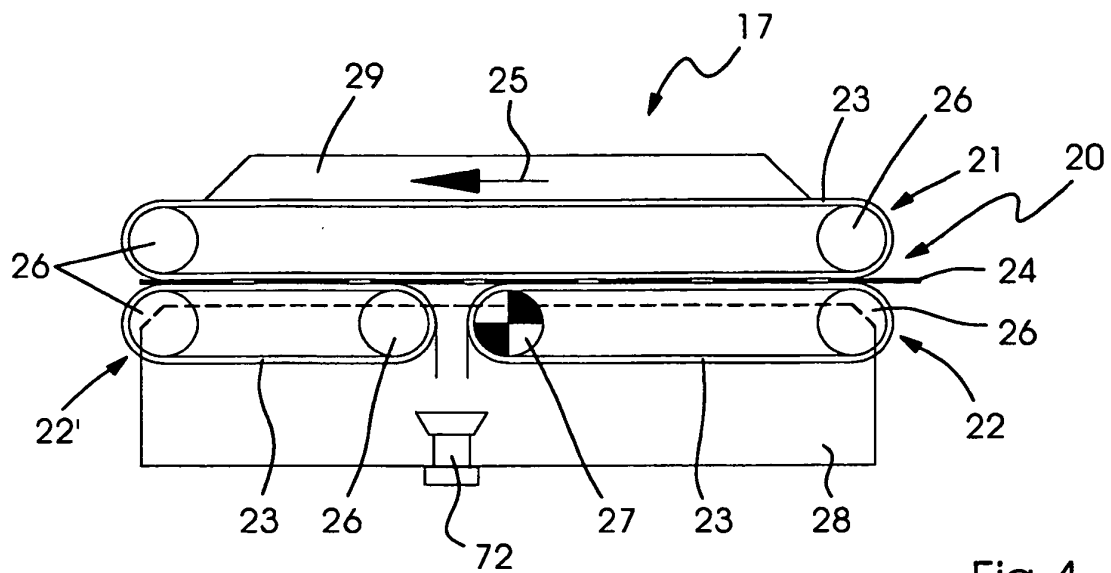


Fig. 4

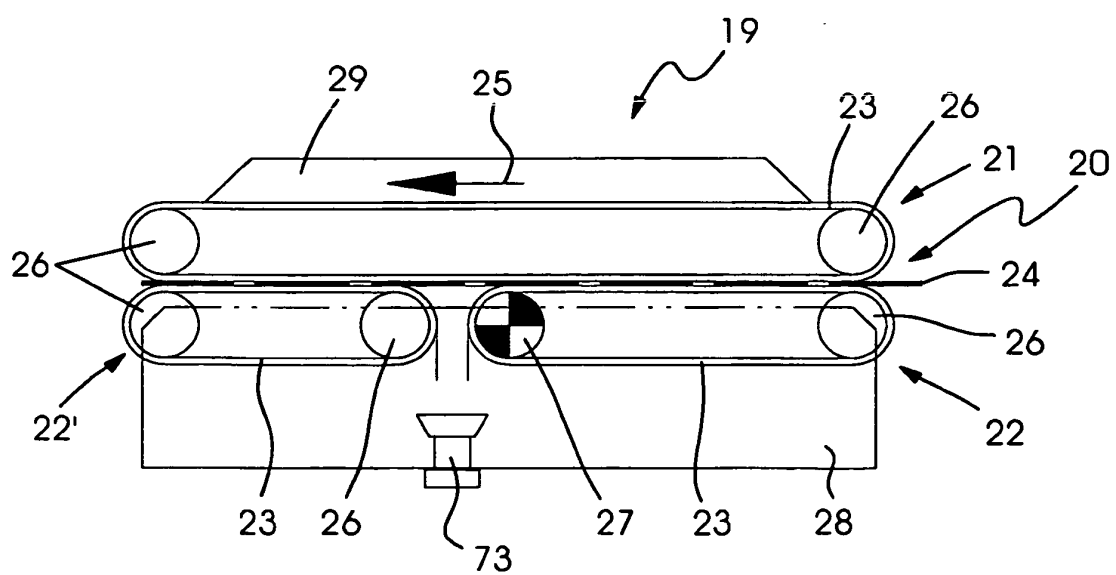


Fig. 5

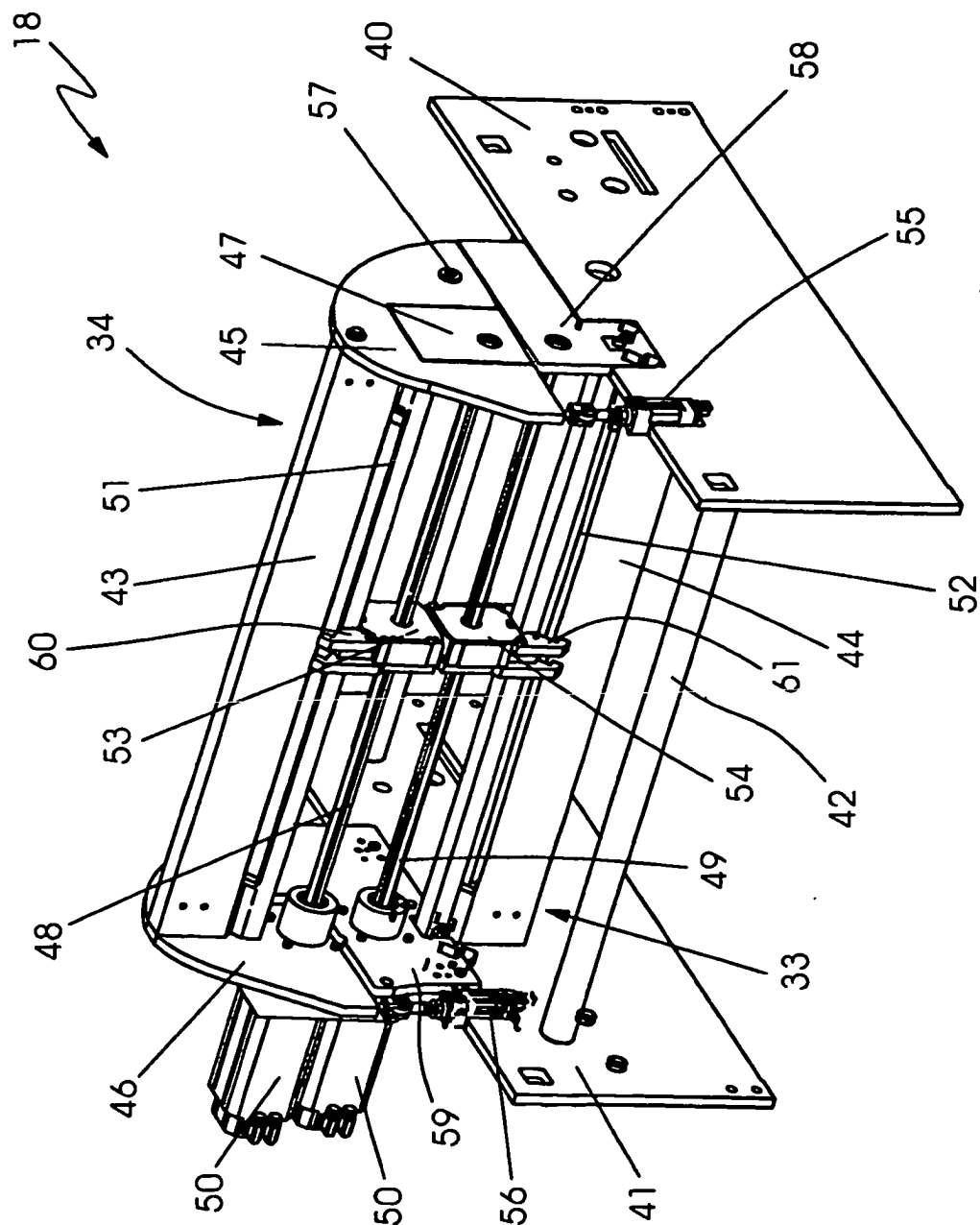


Fig.6

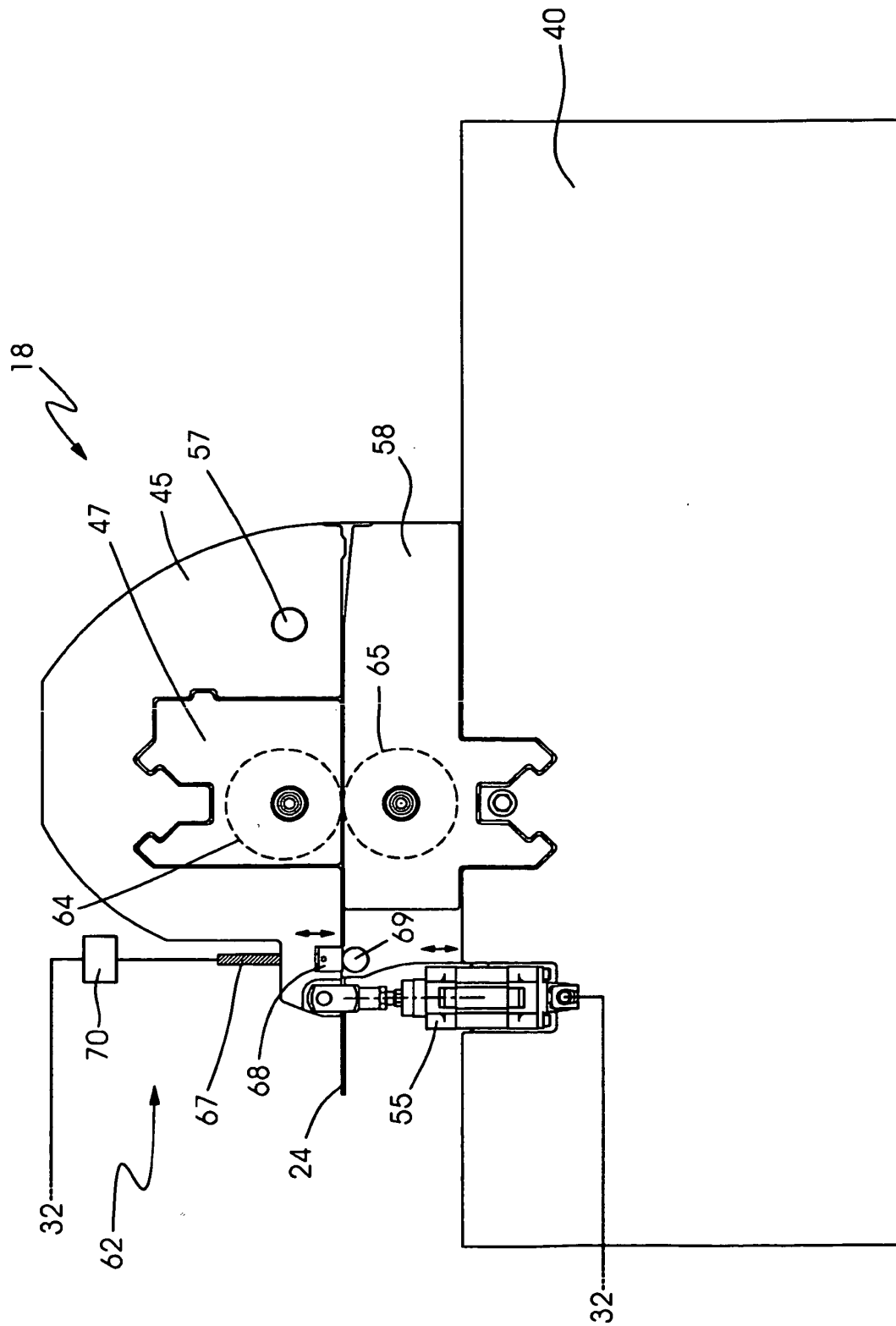


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004022344 A1 **[0005]**
- DE 102005050040 A1 **[0009]**
- DE 102011012807 **[0010]**
- EP 2039513 A **[0011]**
- WO 2011009566 A1 **[0013]**
- EP 2058115 A2 **[0014]**
- EP 2161137 A1 **[0015]**
- EP 1788510 A **[0016]**