

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 793/2010
(22) Anmeldetag: 11.05.2010
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2012

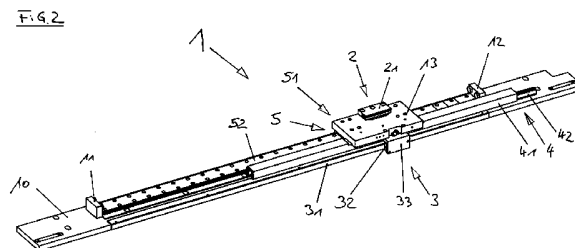
(51) Int. Cl. : **B41F 33/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 4024357A1
US 2002/0162241A1

(73) Patentinhaber:
J. ZIMMER MASCHINENBAU
GESELLSCHAFT M.B.H.
A-6330 KUFSTEIN (AT)

(54) **MESSVORRICHTUNG EINER DRUCKMASCHINE**

(57) Messvorrichtung (1) einer - insbesondere digitalen - Druckmaschine (100) zur Messung des Vorschubes eines Transportbandes (101) der Druckmaschine (100), wobei die Messvorrichtung (1) zumindest einen - vorzugsweise nur zeitweise - am Transportband (101) befestigbaren und linear verfahrbaren Positionsgeber (32) sowie eine stationäre Referenzeinrichtung (31) aufweist, wobei die relative Lage des Positionsgebers (32) zur stationären Referenzeinrichtung (31) erfasst wird, wobei der Positionsgeber (32) als - vorzugsweise optischer - Messaufnehmer ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Messvorrichtung einer - insbesondere digitalen - Druckmaschine zur Messung des Vorschubes eines Transportbandes der Druckmaschine, wobei die Messvorrichtung zumindest einen - vorzugsweise nur zeitweise - am Transportband befestigbaren und linear verfahrbaren Positionsgeber sowie eine stationäre Referenzeinrichtung aufweist, wobei die relative Lage des Positionsgebers zur stationären Referenzeinrichtung erfasst wird.

[0002] Weiters soll ein Verfahren zur Messung des Vorschubes eines Transportbandes einer - insbesondere digitalen - Druckmaschine mit einer Messvorrichtung - insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11 - angegeben werden.

[0003] Die Erfindung betrifft weiters eine Druckmaschine - insbesondere eine digitale Textildruckmaschine - mit einer Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und einem Verfahren zur Messung des Vorschubes eines Transportbandes nach Anspruch 12.

[0004] Das Messen des Vorschubes eines Transportbandes einer Druckmaschine ist an sich bekannt. Üblicherweise wird dabei der Vorschub des Transportbandes mit Hilfe einer an der Antriebswalze oder an einer zusätzlichen geschleppten Transportwalze montierten Messvorrichtung ermittelt. Hierbei tritt jedoch leider ein Messfehler auf, da die Walzen nicht exakt rund gefertigt werden können, bzw. ein hoher finanzieller Aufwand notwendig ist, um exakte Walzen zu fertigen.

[0005] Eine weitere Möglichkeit wird in der DE 40 24 357 A1 vom 6. Februar 1992 offenbart. Diese zeigt eine Siebdruckmaschine, bei der der Vorschub des Transportbandes ebenfalls mit einer Messvorrichtung erfasst wird, dabei misst die Messvorrichtung die Rotation einer Zahnriemenscheibe, wobei durch die hervorgerufene Drehbewegung der Zahnriemenscheibe eine digitale Impulsfolge erzeugt wird und diese durch eine elektronische Steuerschaltung detektiert wird. Auch hier tritt bei unterschiedlicher Spannung des Zahnriemens eine Variation des Messergebnisses auf.

[0006] Weiters zeigt die US 2002/0162241 A1 eine stationäre Referenzeinrichtung, welche als Wegmesslineal ausgebildet ist und deren Signalgeber als optischer Messaufnehmer ausgebildet ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Messvorrichtung zur Messung des Vorschubes eines Transportbandes einer Druckmaschine anzugeben.

[0008] Dies wird bei der erfindungsgemäßen Messvorrichtung dadurch erreicht, dass der Positionsgeber als - vorzugsweise optischer - Messaufnehmer ausgebildet ist.

[0009] Somit wird der lineare Vorschub des Transportbandes nicht mehr indirekt über die Walzen, sondern direkt über das Transportband selbst gemessen. Dadurch haben auch die unrunder Walzen keinen Einfluss auf das Messergebnis.

[0010] Dadurch ist eine präzisere Messung des Vorschubes des Transportbandes erzielbar.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0012] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Druckmaschine als digitale Textildruckmaschine ausgebildet ist.

[0013] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn der Positionsgeber während des Betriebes der Druckmaschine zeitweise am Transportband befestigt ist und zeitweise vom Transportband gelöst ist. Dadurch muss der Positionsgeber nur eine kurze Strecke zusammen mit dem Transportband verfahren. Dieses Verfahren zusammen mit dem Transportband erfolgt intervallweise.

[0014] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die stationäre Referenzeinrichtung als Wegmesslineal ausgebildet ist. Derartige Messsysteme sind

bereits aus dem Stand der Technik heraus bekannt und somit gut geeignet, bei einer Druckmaschine bevorzugt zum Einsatz zu gelangen.

[0015] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Messvorrichtung eine Befestigungsvorrichtung zur - vorzugsweise lösbaren - Befestigung des Signalgebers am Transportband aufweist.

[0016] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Befestigungsvorrichtung zumindest zwei Klemmteile aufweist mit der die Befestigungsvorrichtung - vorzugsweise pneumatisch oder hydraulisch - am Transportband klemm- und fixierbar ist. Da an Druckmaschinen bereits oftmals pneumatisch ausgebildete Energiesysteme vorhanden sind, ist es vorteilhaft, damit auch die Befestigungsvorrichtung zu betreiben.

[0017] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die Messvorrichtung eine - vorzugsweise lineare - Führungsvorrichtung aufweist, durch welche der Signalgeber relativ zur stationären Referenzeinrichtung geführt wird. Mit Hilfe einer Führungsvorrichtung kann der Signalgeber bevorzugt präzise zur stationären Referenzeinrichtung verfahren werden.

[0018] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Führungsvorrichtung einen bewegbaren Schlitten und eine stationäre Führungsschiene aufweist, wobei der Signalgeber am Schlitten angeordnet ist.

[0019] Als vorteilhaft hat es sich weiters herausgestellt, wenn die Messvorrichtung eine Rückholvorrichtung aufweist, durch welche der Schlitten von einer Endposition in eine Anfangsposition - bewegbar ist, wobei die Rückholvorrichtung zumindest teilweise am Schlitten ausgebildet ist. Über eine Rückholvorrichtung muss der Schlitten nicht händisch an seine Ausgangsposition zurückbewegt werden, sondern dies kann somit automatisch von statten gehen.

[0020] Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die Rückholvorrichtung zumindest teilweise magnetisch ausgebildet ist. Durch eine magnetisch ausgebildete Rückholvorrichtung ist keine zusätzliche Energiezufuhr notwendig, um den Schlitten an seine Ausgangsposition zu verfahren.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass

[0022] - ein linear verfahrbarer, als Messaufnehmer ausgebildeter Positionsgeber an einer Anfangsposition am Transportband befestigt wird,

[0023] - der Positionsgeber mit dem Transportband verfährt, wobei die relative Lage des Positionsgebers zu einer stationären Referenzeinrichtung erfasst wird,

[0024] - der Positionsgeber vom Transportband gelöst wird und

[0025] - der Positionsgeber durch eine Rückholvorrichtung an seine Anfangsposition bewegt wird.

[0026] Konkret wird auch Schutz begehrt für eine Druckmaschine - insbesondere eine digitale Textildruckmaschine - mit einer Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und einem Verfahren zur Messung des Vorschubes eines Transportbandes nach Anspruch 12.

[0027] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen

[0028] Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Teiles einer Druckmaschine mit einer erfindungsgemäßen Messvorrichtung,

[0029] Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Messvorrichtung,

[0030] Fig. 3 einen Schnitt durch die Seitenansicht der Messvorrichtung.

[0031] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Teiles einer Druckmaschine 100 in perspektivischer Darstellung. In diesem speziellen Ausführungsbeispiel ist die Druckmaschine 100 als digitale Textildruckmaschine ausgeführt. Digital bedeutet dabei in diesem Zusammen-

hang, dass das Druckbild direkt von einem Computer an die Druckmaschine übertragen wird.

[0032] Über die beiden Druckwalzen 104 und 104' verläuft das Transportband 101. Auf dem Transportband 101 wird die Ware 102 - also das zu bedruckende Material - angeordnet. Der Druckschlitten 103, welcher eine Vielzahl von nicht dargestellten Druckköpfen aufweist, verfährt über der Ware 102 und bedruckt diese währenddessen. Der Vorschub des Transportbandes 101 der Druckmaschine 100 wird dabei von der Messvorrichtung 1 ermittelt. Die Messvorrichtung 1 weist dabei einen hier nicht dargestellten Positionsgeber 32 auf, welcher zeitweise am Transportband 101 befestigt wird. Dieser Positionsgeber 32 erfasst dabei die relative Lage seiner Position zu einer ebenfalls nicht dargestellten stationären Referenzeinrichtung 31, welche ebenfalls an der Messvorrichtung 1 ausgebildet ist.

[0033] Der Positionsgeber 32 ist also während des Betriebes der Druckmaschine 100 in diesem speziellen Ausführungsbeispiel zeitweise am Transportband 101 befestigt und zeitweise vom Transportband 101 gelöst.

[0034] Die Messvorrichtung 1 weist also einen ersten - mit dem Trägerband 101 mitbewegbaren - Teil und einen zweiten - mit dem Trägerband 101 nicht mitbewegbaren - Teil auf.

[0035] Dabei weist der erste - mit dem Trägerband 101 mitbewegbare - Teil einen Schlitten 51 (nicht dargestellt, siehe Figur 2) auf und der zweite - mit dem Trägerband 101 nicht mitbewegbare - Teil eine Führung 52 (nicht dargestellt, siehe Figur 2) auf.

[0036] Ablauf des Messverfahrens: Anfänglich wird der Positionsgeber 32 an einer Anfangsposition am Transportband 101 befestigt, anschließend verfährt der Positionsgeber 32 zusammen mit dem Transportband 101, wobei die relative Lage des Positionsgebers 32 zu der stationären Referenzeinrichtung 31 erfasst wird. Anschließend wird der Positionsgeber 32 wieder vom Transportband 101 gelöst. Daraufhin wird der Positionsgeber 32 durch eine hier nicht dargestellte Rückholvorrichtung 4 an seine Anfangsposition verfahren.

[0037] Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung der Messvorrichtung 1. Diese Messvorrichtung 1 weist eine Grundplatte 10 auf, auf der eine Führungsvorrichtung 5 angeordnet ist. Diese Führungsvorrichtung 5 besteht einerseits aus einer Führung 52 und einem Schlitten 51. Der Schlitten 51 kann über die Grundplatte 10 linear verfahren werden, bis er seine Endposition - im Bereich des Anschlags 11- erreicht. Der Anschlag 11 dient dabei als Sicherheitsbegrenzung, die verhindern soll, dass bei einer Fehlfunktion der Messvorrichtung 1 der Schlitten 51 nicht die Druckmaschine 100 beschädigt, im Normalfall wird also der Anschlag 11 nicht vom Schlitten 51 erreicht sondern es hält der Schlitten 51 vorher an. Am anderen Ende der Führung 52 - bei seiner Anfangsposition - ist ebenfalls ein Anschlag 12 zur Wegbegrenzung des Schlittens 51 ausgebildet. Am Schlitten 51 ist die Schlittengrundplatte 13 ausgebildet, an der sich die Klemmvorrichtung 2 befindet. Ebenfalls an der Schlittengrundplatte 13 ist ein Montagewinkel 33 ausgebildet, an dem sich der Positionsgeber 32 des Messsystems 3 der Messvorrichtung 1 befindet. Der Positionsgeber 32 des Messsystems 3 korrespondiert mit der stationären Referenzeinrichtung 31, welche an der Grundplatte 10 der Messvorrichtung 1 angeordnet ist. Durch das Verfahren des Schlittens 51 kann so über den Positionsgeber 32 die relative Lage zur stationären Referenzeinrichtung 31 ermittelt werden. Über die Klemmvorrichtung 2 wird der Schlitten 51 und somit auch das Messsystem 3 bzw. dessen Montagewinkel mit dem Positionsgeber 32 am hier nicht dargestellten Transportband 101 lösbar befestigt. Die stationäre Referenzeinrichtung 31 ist bei diesem speziellen Messsystem 3 als Wegmesslineal ausgebildet und der Signalgeber 32 als optischer Messaufnehmer.

[0038] Der Schlitten 51 bzw. der am Schlitten 51 angeordnete Positionsgeber 32 verfährt synchron mit dem Transportband 101. Dies geschieht vorzugsweise - wie bereits erwähnt - nur zeitweise.

[0039] Ein Teil der Rückholvorrichtung 4 - der Rückholschlitten 41 - ist ebenfalls an der Schlittengrundplatte 13 und somit am Schlitten 51 angeordnet. Mittels der Rückholvorrichtung 4 bzw. dessen Rückholschlitten 41 und dessen Rückholführung 42 kann der Schlitten 51 nach Erreichen seiner Endposition - wenn sich die Befestigungsvorrichtung 2 wieder vom Transportband

101 gelöst hat - zurück an seine Anfangsposition verfahren werden. Dies erfolgt bevorzugterweise über die hier nicht dargestellten Magneten 43 und 44 (siehe Figur 3).

[0040] Figur 3 zeigt einen Schnitt durch die Seitenansicht der Messvorrichtung 1. Auf dem Transportband 101 ist die Ware 102 angeordnet. Weiters ist am Transportband 101 über die Klemmvorrichtung 2 - bzw. deren beide Klemmteile 21 und 22 - der Schlitten 51 der Führungsvorrichtung 5 mit dem Transportband 101 verbindbar. In dieser Darstellung ist diese Klemmung durch die beiden Klemmteile 21 und 22 nicht betätigt. Betätigt wird die Klemmung über das Hubelement 25, welches über einen Pneumatikkanal 23 und einen Pneumatikanschluss 24 pneumatisch betätigbar ist. Begrenzt wird der Hub des Hubelementes 25 durch den Hubanschlag 26 beziehungsweise durch die Klemmung des Transportbandes 101 am Klemmteil 21. An der Schlittengrundplatte 13 ist der Montagewinkel 33 angeordnet, auf dem sich der Positionsgeber 32 - als in diesem speziellen Ausführungsbeispiel optischer Messaufnehmer ausgebildet - befindet. Dieser optische Messaufnehmer 32 ermittelt die relative Lage zu der stationären Referenzeinrichtung 31 - welche in diesem speziellen Ausführungsbeispiel als Wegmesslineal ausgebildet ist. Dieses Wegmesslineal 31 ist an der Grundplatte 10 der Messvorrichtung 1 angeordnet.

[0041] Die Befestigungsvorrichtung 2 ist in diesem speziellen Ausführungsbeispiel pneumatisch am Transportband 101 klemm- und fixierbar.

[0042] Die Messvorrichtung 1 weist die Rückholvorrichtung 4 auf, durch welche der Schlitten 51 von einer Endposition in eine Anfangsposition bewegbar ist, wobei der Rückholschlitten 41 der Rückholvorrichtung 4 dabei am Schlitten 51 ausgebildet ist.

[0043] Der Rückholschlitten 41 und die Rückholführung 42 sind ferromagnetisch. Darauf sind entlang ihrer Längsachse mehrere Permanentmagnete 43 und 44 hintereinander angeordnet, wobei die Magneten 43 am Rückholschlitten 41 ausgebildet sind und die Magneten 44 an der Rückholführung 42 ausgebildet sind. Deren Polung ist, im Querschnitt gesehen, von links nach rechts N-S N-S N-S N-S (oder S-N S-N S-N S-N). Dadurch kann sich ein geschlossenes Magnetfeld Rückholschlitten 41 - Magnet 43 - Magnet 44 - Rückholführung 42 - Magnet 44 Magnet 43 - Rückholschlitten 41 ausbilden.

[0044] Wird der Rückholschlitten 41 nun während des Messvorganges ausgelenkt, werden die Permanentmagnete 43 und 44 auf dem Rückholschlitten 41 und der Rückholführung 42 gegeneinander verschoben. Die Energie im Magnetfeld wird erhöht.

[0045] Nachdem Magnetfelder danach streben einen energieärmeren Zustand einzunehmen, ist die Kraft im Magnetfeld daher bestrebt, den Rückholschlitten 41 auf der Rückholführung 42 in die Ausgangslage zurückzuführen sodass die Energie im Magnetfeld wieder abnimmt. Sobald sich an der Endposition die Klemmvorrichtung 2 vom Transportband 101 löst verfährt der Schlitten 51 automatisch - angetrieben durch die Rückholvorrichtung 4 - an seine Anfangsposition.

[0046] In diesem Ausführungsbeispiel ist der Signalgeber 32 - wie bereits erwähnt - als optischer Messaufnehmer ausgebildet und die stationäre Referenzeinrichtung 31 als Wegmesslineal. Ebenso könnte natürlich auch die Ermittlung der Position des Trägerbandes 101 anders erfolgen. So ist es zum Beispiel denkbar, dass der Positionsgeber 32 am Transportband 101 als einfache Markierung ausgebildet ist und diese Markierung über eine Kamera mit einer integrierten Referenzeinrichtung 31 die Position des Transportbandes 101 über diese Markierung erfasst.

[0047] Wenn auch die Erfindung anhand des gezeigten Ausführungsbeispiels konkret beschrieben wurde, versteht es sich von selbst, dass der Anmeldungsgegenstand nicht auf dieses Ausführungsbeispiel beschränkt ist. Vielmehr versteht es sich von selbst, dass Maßnahmen und Abwandlungen, die dazu dienen, den Erfindungsgedanken umzusetzen, durchaus denkbar und erwünscht sind.

Patentansprüche

1. Messvorrichtung (1) einer - insbesondere digitalen - Druckmaschine (100) zur Messung des Vorschubes eines Transportbandes (101) der Druckmaschine (100), wobei die Messvorrichtung (1) zumindest einen - vorzugsweise nur zeitweise - am Transportband (101) befestigbaren und linear verfahrbaren Positionsgeber (32) sowie eine stationäre Referenzeinrichtung (31) aufweist, wobei die relative Lage des Positionsgebers (32) zur stationären Referenzeinrichtung (31) erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Positionsgeber (32) als - vorzugsweise optischer - Messaufnehmer ausgebildet ist.
2. Messvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckmaschine (100) als digitale Textildruckmaschine ausgebildet ist.
3. Messvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Positionsgeber (32) während des Betriebes der Druckmaschine (100) zeitweise am Transportband (101) befestigt ist und zeitweise vom Transportband (101) gelöst ist.
4. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die stationäre Referenzeinrichtung (31) als Wegmesslineal ausgebildet ist.
5. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messvorrichtung (1) eine Befestigungsvorrichtung (2) zur - vorzugsweise lösbaren - Befestigung des Positionsgebers (32) am Transportband (101) aufweist.
6. Messvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsvorrichtung (2) zumindest zwei Klemmteile (21, 22) aufweist mit der die Befestigungsvorrichtung (2) - vorzugsweise pneumatisch oder hydraulisch - am Transportband (101) klemmt und fixierbar ist.
7. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messvorrichtung (1) eine - vorzugsweise lineare - Führungsvorrichtung (5) aufweist, durch welche der Positionsgeber (32) relativ zur stationären Referenzeinrichtung (31) geführt wird.
8. Messvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsvorrichtung (5) einen bewegbaren Schlitten (51) und eine stationäre Führungsschiene (52) aufweist, wobei der Positionsgeber (32) am Schlitten (51) angeordnet ist.
9. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messvorrichtung (1) eine Rückholvorrichtung (4) aufweist, durch welche der Schlitten (51) von einer Endposition in eine Anfangsposition bewegbar ist, wobei die Rückholvorrichtung (4) zumindest teilweise am Schlitten (51) ausgebildet ist.
10. Messvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückholvorrichtung (4) zumindest teilweise magnetisch ausgebildet ist.
11. Verfahren zur Messung des Vorschubes eines Transportbandes (101) einer - insbesondere digitalen - Druckmaschine (100) mit einer Messvorrichtung (1)
 - insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10 - **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - ein linear verfahrbarer, als Messaufnehmer ausgebildeter Positionsgeber (32) an einer Anfangsposition am Transportband (101) befestigt wird,
 - der Positionsgeber (32) mit dem Transportband (101) verfährt, wobei die relative Lage des Positionsgebers (32) zu einer stationären Referenzeinrichtung (31) erfasst wird,
 - der Positionsgeber (32) vom Transportband (101) gelöst wird und
 - der Positionsgeber (32) durch eine Rückholvorrichtung (4) an seine Anfangsposition bewegt wird.
12. Druckmaschine (100) - insbesondere digitale Textildruckmaschine - mit einer Messvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

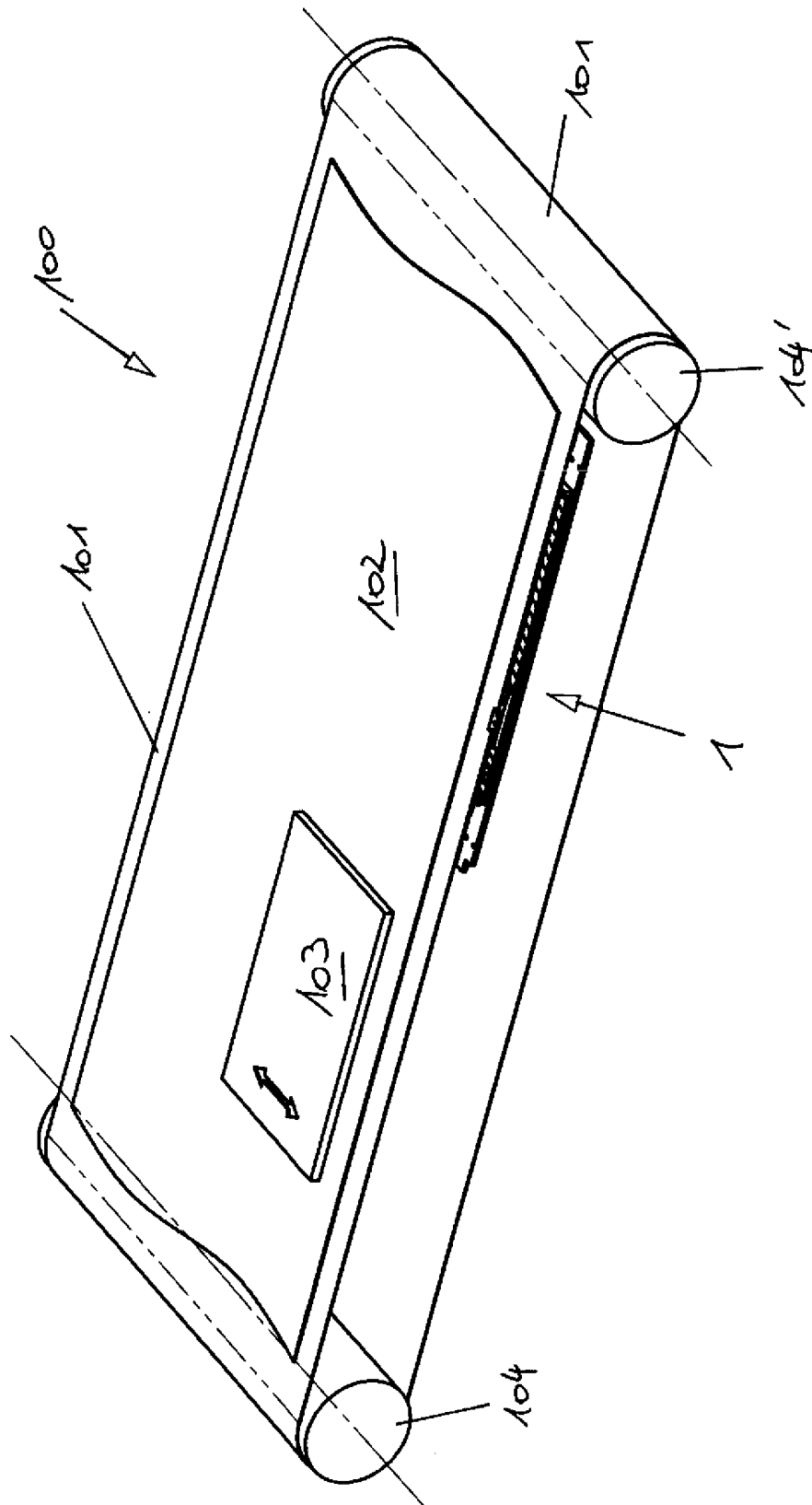


FIG. 2

