(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 036 712 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(51) Int Cl.:
B31F 1/07 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08105206.0**

(22) Anmeldetag: **02.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **17.09.2007 DE 102007044217**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder: **Klaßen, Erich**
52538 Gangelt (DE)

(54) **Rotationsprägeeinrichtung und Prägeverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rotationsprägeeinrichtung (10) mit zwei rotierenden Prägewerkzeugen (11, 12), wobei es sich um eine Patrize (11) und eine Matrize (12) handelt, zum Einbringen von Prägungen, insbesondere Blindenschrift, in Faltschachtelzuschnitte (2).Die Prägewerkzeuge (11, 12) weisen je einen eigenen Rotationsantrieb (17, 18) auf und sind nur während des Prägevorgangs mechanisch gekoppelt. Die Kopplung erfolgt mittels Zahnrädern (15, 16), welche während des Prägevorgangs ineinandergreifen wodurch Patrize (11) und Matrize (12) exakt synchronisiert werden. Zur Durchführung der Kopplung der Zahnräder (15, 16) besitzt die Vorrichtung (10) einen Aktuator (21) oder eine Kupplung (22, 23).

Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einbringen von Prägungen, insbesondere Blindenschrift, in Faltschachtelzuschnitte (2) mittels einer Rotationsprägeeinrichtung (10).

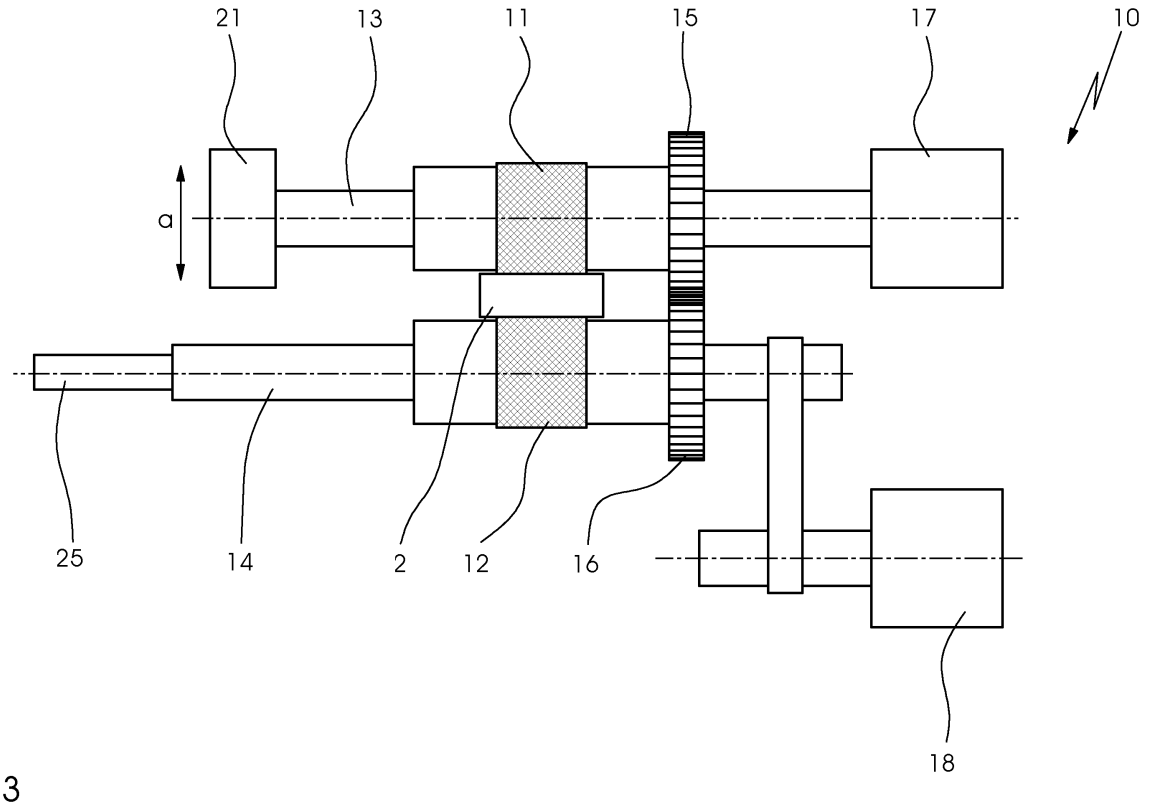


Fig.3

EP 2 036 712 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rotationsprägeeinrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und Anspruch 4, ein Verfahren zum Einbringen von Prägungen in Faltschachtelzuschnitte gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 6 und eine Faltschachtelklebemaschine mit einer Rotationsprägeeinrichtung.

[0002] Faltschachteln sind Verpackungen aus Karton oder Wellpappe, in geringem Umfang auch aus Kunststoff, die je nach Konstruktion während des Faltprozesses an einer oder mehreren Stellen beleimt werden. Sie werden in der Regel aus einem Zuschnitt produziert. Die Zuschnitte werden üblicherweise auf einer Bogenstanze ausgestanzt. Der Zuschnitt muss mindestens an einer Kante verklebt werden. Die gefalteten Schachteln kommen im flachliegenden Zustand aus der Faltschachtel-Klebemaschine. Das Aufstellen und Befüllen der Schachtel kann maschinell oder auch manuell erfolgen.

[0003] Neben den Faltungen, die zur Herstellung der Faltschachteln erforderlich sind, werden als Vorbereitung für den anschließenden Produktionsschritt auch weitere Rilllinien in der Faltschachtel-Klebemaschine vorgebrochen (vorgefaltet). Dadurch werden das Aufstellen der Schachtel und das spätere Befüllen erleichtert.

[0004] Dienen die Faltschachteln zur Verpackung von Arzneimitteln, so ist es gesetzlich vorgeschrieben, die Bezeichnung des Arzneimittels in Blindenschrift (so genannte Braille-Schrift) auf die Faltschachtel aufzubringen (bspw. durch Prägen).

[0005] Nach dem Stand der Technik erfolgt die Prägung der Blindenschrift entweder während des Stanzprozesses in der Bogenstanze bei der Herstellung der Zuschnitte. Dies ist jedoch aufwendig, da ein Stanzbogen etliche Nutzen, d. h. Zuschnitte enthält und für jeden Nutzen ein Werkzeugpaar bestehend aus Matrize und Patrize bereitgestellt werden muss. Oder es kommen Rotationsprägeeinrichtungen mit zwei rotierenden Prägewerkzeugen zum Einsatz, welche beispielsweise Teil einer Faltschachtelklebemaschine sein können. Bekanntermaßen verfügen derartige Rotationsprägeeinrichtungen über einen gemeinsamen Antrieb für beide Rotationswerkzeuge. Um die Prägung an der richtigen Position auf den Faltschachtelzuschnitt aufbringen zu können, müssen die Rotationswerkzeuge relativ zum Faltschachtelzuschnitt synchronisiert werden. Insbesondere beim Einbringen einer Blindenschrift in den Faltschachtelzuschnitt muss die Synchronisierung sehr genau erfolgen. Aufgrund des Massenträgheitsmoments von Matrize, Patrize und Rotationsantrieb ist die erforderliche Genauigkeit der Synchronisierung nur schwer bis gar nicht zu erreichen. Weiter nachteilig ist, dass Rotationsprägeeinrichtungen zur besseren Synchronisierung häufig im Start- / Stopp-Betrieb gefahren werden. D. h. die Rotationsprägewerkzeuge werden zur Synchronisierung angehalten und nachfolgend wieder neu beschleunigt. Dadurch wird die Produktionsleistung der Rotationsprägeeinrichtung stark eingeschränkt.

[0006] Die EP 1 447 211 A2 zeigt eine Vorrichtung zum Einprägen von Querrillen in Pappe. Zur Herstellung einer Rille werden beide Seiten der Pappe von rotierenden Werkzeugen verformt. Die Synchronisierung der beiden Rotationswerkzeuge erfolgt permanent durch elektronische Kopplung der Antriebsmittel und / oder mittels Stirnrädern, welche mit den Rotationswerkzeugen drehfest verbunden sind. Eine derartige Anordnung übertragen auf eine Rotationsprägeeinrichtung trägt nicht zur Lösung der Probleme bei, da auch hier das Trägheitsmoment von Rotationswerkzeugen und Antrieben sehr groß ist.

[0007] Die EP 1 537 920 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Schneiden, Rillen und Prägen von Bogenmaterial, wie Karton, mit zwei Walzen. Die Walzen sind jeweils mittels eines eigenen Elektromotors angetrieben. Eine Steuereinheit bewirkt die Synchronisierung der rotierenden Walzen. Die beiden Walzen können weiterhin entlang einer Vertikalführung mittels Linearaktoren bewegt werden. Dies dient der Regulierung des Abstandes zwischen den Walzen und damit der Anpassung an die Produktdicke. Eine derartige Vorrichtung kann jedoch nicht für das Prägen von Blindenschrift genutzt werden, da die rein elektronische Synchronisierung der beiden Walzen nicht die erforderliche Genauigkeit zum Prägen von Blindenschrift erreicht.

[0008] Weiter bekannt ist eine Vorrichtung zum Dimpeln von endlosem Bandmaterial (siehe Fig. 1). Beim Dimpeln wird beispielsweise ein Metallblech mit einer Vielzahl von kleinen Einprägungen mit Abmessungen im Millimeterbereich versehen. Das gedimpelte Blech kann zugeschnitten und zu Kühlerrohren weiterverarbeitet werden. In der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung zum Dimpeln rotieren vier Werkzeuge, nämlich die Zentralwalze 101 und drei Mondwalzen 102. Die Walzen werden jeweils von einem eigenen Servomotor 103 angetrieben. Das endlose Bandmaterial 105 umschlingt die Zentralwalze und wird von ihr durch die Vorrichtung gefördert. Um einen schlupffreien Transport des Bandmaterials 105 sicherzustellen, kann eine zusätzliche Gummiwalze den Anpressdruck des Bandmaterials 105 auf die Zentralwalze 101 erhöhen. Auf der Oberfläche der Zentralwalze 101 befindet sich die Matrize für die Dimpelprägung. Die zugehörigen Stempel sind auf den Mondwalzen 102 angebracht. Die Mondwalzen 102 zeichnen sich durch eine im Querschnitt betrachtet halbmondförmige Formgebung aus und sind jeweils versetzt um die Zentralwalze 101 angeordnet. Im Bereich ihrer halbmondförmigen Segmente wälzen sich die Mondwalzen 102 auf der Zentralwalze 101 ab. Die Zentralwalze 101 und die Mondwalzen 102 verfügen jeweils über einen Zahnkranz 104, wobei die Zahnkränze 104 der Zentralwalze 101 mit einer jeweiligen Mondwalze 102 während des Dimpelns miteinander in Eingriff stehen. Dadurch ist eine Synchronisierung von Stempeln und Matrize gewährleistet. Nachteilig an einer derartigen Vorrichtung ist der hohe fertigungstechnische Aufwand bei der Herstellung von

Mondwalzen.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Rotationsprägeeinrichtung und ein Verfahren zum Einbringen von Prägungen, insbesondere Blindenschrift, zu beschreiben, wobei die Nachteile des Standes der Technik behoben werden, eine hochgenaue Prägung ermöglicht und eine hohe Produktionsleistung erzielt wird.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Rotationsprägeeinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 und Anspruch 3 und durch ein Verfahren zum Einbringen von Prägungen nach Anspruch 6.

[0011] Eine erfindungsgemäße Rotationsprägeeinrichtung besitzt zwei rotierende Prägewerkzeuge, eine Patrize und eine Matrize, zum Einbringen von Prägungen, insbesondere von Blindenschrift, in Faltschachtelzuschnitte. Matrize und Patrize besitzen jeweils einen eigenen Rotationsantrieb, welcher beispielsweise als Servomotor ausgeführt sein kann. Eine erste Prägewerkzeugeinheit umfasst die Patrize und ein erstes Zahnrad und ist drehfest mit einer Patrizenwelle verbunden. Die Patrizenwelle ist höhenverstellbar und kann mittels eines Aktuators bewegt werden. Eine zweite Prägewerkzeugeinheit umfasst die Matrize und ein zweites Zahnrad und ist auf einer Matrizenwelle drehbar gelagert. Die Verdrehung der zweiten Prägewerkzeugeinheit auf der Matrizenwelle wird bis zu einem Grenzdrehmoment durch eine Sperrvorrichtung verhindert. Patrizenwelle und Matrizenwelle sind parallel zueinander angeordnet. Direkt vor Beginn des Prägevorgangs wird die Patrize abgesenkt und die Zahnräder von erster und zweiter Prägewerkzeugeinheit greifen ineinander. Dadurch wird die Bewegung von Patrize und Matrize synchronisiert. D. h. die Geschwindigkeiten von Patrize und Matrize werden aneinander angeglichen und Patrize und Matrize werden relativ zueinander positioniert. In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung handelt es sich bei dem Aktuator um eine Piezoaktuator.

[0012] In einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform besitzt die Rotationsprägeeinrichtung zwei rotierende Prägewerkzeuge, nämlich eine Matrize und eine Patrize, zum Einbringen von Prägungen, insbesondere Blindenschrift, in Faltschachtelzuschnitte. Matrize und Patrize weisen jeweils einen eigenen Rotationsantrieb auf. Die Patrize und einer erste Kupplungshälfte sind auf einer Patrizenwelle drehfest angebracht. Eine zweite Kupplungshälfte und ein erstes Zahnrad sind auf einer Zwischenwelle angebracht, wobei die Patrizenwelle und die Zwischenwelle fluchten. Eine Prägewerkzeugeinheit, welche die Matrize und ein zweites Zahnrad umfasst, ist auf einer Matrizenwelle drehbar gelagert. Die Verdrehung der Prägewerkzeugeinheit auf der Welle wird bis zu einem Grenzdrehmoment durch eine Sperrvorrichtung verhindert. Patrizenwelle und Matrizenwelle sind parallel zueinander angeordnet. Werden die beiden Kupplungshälften, beispielsweise mit Stirnverzahnungen, gekuppelt, so können erstes und zweites Zahnrad ineinandergreifen. Direkt vor Beginn des Prägevorgangs erfolgt die Kupplung und Patrize und Matrize werden synchronisiert.

[0013] Den beiden vorgenannten Varianten der Rotationsprägeeinrichtung ist gemein, dass die Prägewerkzeuge nur während des Prägevorgangs mechanisch gekoppelt sind. Die Zeit des Prägevorgangs, die Prägephase, kann damit auch als Synchronphase bezeichnet werden. In der Asynchronphase können bei erfindungsgemäßer Ausgestaltung der Rotationsprägeeinrichtung die Rotationswerkzeuge in vorteilhafter Weise relativ zur Prägeposition auf den Faltschachtelzuschnitten eingestellt werden.

[0014] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besitzt die Sperrvorrichtung Federpakete zur Aufbringung einer Reibungskraft zwischen Prägewerkzeugeinheit und Matrizenwelle.

[0015] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Rotationsprägeeinrichtung ist die Matrizenwelle als Hohlwelle ausgeführt. An ihrem einen Ende besitzt die Holwelle einen Pressluftanschluss. Im Bereich der Matrize verfügt die Hohlwelle über Öffnungen. Dies ermöglicht es, dass bei Anliegen einer Pressluft an dem Pressluftanschluss der Hohlwelle die Ausnehmungen in der Matrize durchblasen und die Matrize damit gereinigt werden kann.

[0016] In einer vorteilhaften und bevorzugten Ausführungsform und Weiterbildung der vorangehenden Ausführungsformen besitzt die Matrize ein umlaufendes Lochmuster, welches unabhängig von der in den Faltschachtelzuschnitten einzubringenden Prägung ist. Daher genügt es, wenn die Matrize relativ zur Patrize um maximal einen Lochabstand verschoben wird und die Stempel der Patrize in die Löcher der Matrize eintauchen können. Die Verschieblichkeit der Matrize wird durch die drehbare Lagerung der zweiten Prägewerkzeugeinheit auf der Matrizenwelle sichergestellt.

[0017] Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Einbringen von Prägungen, insbesondere Blindenschrift, in Faltschachtelzuschnitte mittels einer Rotationsprägeeinrichtung. Die Matrize, angetrieben durch einen Matrizenrotationsantrieb, befindet sich in ständiger Rotation. Die Geschwindigkeit der Matrize entspricht der Geschwindigkeit der Faltschachtelzuschnitte, welche der Rotationsprägevorrichtung zugeführt werden. Die Patrize wird durch einen Patrizenrotationsantrieb angetrieben und in Rotation versetzt. Zur Positionierung der Patrize relativ zur Prägeposition eines Faltschachtelzuschnittes wird die Patrize entsprechend beschleunigt oder abgebremst. Besitzt die Patrize den richtigen Drehwinkel, relativ zur Prägeposition eines Faltschachteilzuschnittes, so wird die Geschwindigkeit der Patrize an die Matrize angepasst, so dass Matrize, Patrize und Faltschachtelzuschnitt die gleiche Geschwindigkeit haben. Direkt vor Beginn des Prägevorgangs werden Patrizen- und Matrizenwelle mittels Zahnkränzen mechanisch gekoppelt. Durch das Ineinandergreifen der Zahnkränze werden Patrize und Matrize synchronisiert und die Position von Patrize und Matrize relativ zueinander eingestellt. Nach Erreichen des Synchronlaufs von Matrize und Patrize be-

ginnt der Prägevorgang des Faltschachtelzuschnittes.

[0018] Durch ein vorteilhaftes Prüfverfahren kann die Qualität der Prägungen überprüft werden. Dazu wird die erste nach einem Maschinenstopp und die letzte vor einem Maschinenstopp gefertigte Faltschachtel durch den Maschinenbediener überprüft. Um sicherzustellen, dass jede andere Faltschachtel ebenfalls mit einer Prägung versehen wurde, besitzt die Rotationsprägevorrichtung eine Zähleinrichtung mit einem Rechner. Jede die Vorrichtung durchlaufende Faltschachtel wird mittels eines Sensors, beispielsweise einer Lichtschranke, erfasst und gezählt. Jeder Umlauf des Patrizenantriebs wird ebenfalls gezählt. Die beiden Summen werden durch den Rechner verglichen. Bei Abweichungen erfolgt eine Meldung an den Maschinenbediener, da mit Prägefehlern zu rechnen ist. Weiter kann überprüft werden, ob die Prägung an der richtigen Stelle auf die Faltschachtel aufgebracht wurde. Dazu wird der Zeitpunkt, zu dem die Patrizenwelle abgesenkt bzw. die Patrizenwelle und die Zwischenwelle gekuppelt werden, ebenfalls an den Rechner gemeldet. Dieser wird mit einem verzögerten, vom Sensor gemeldeten Zeitpunkt verglichen, welcher dem Durchlaufbeginn des Faltschachtelzuschnittes durch die Prägewerkzeuge entspricht. Bei Abweichungen erfolgt eine Meldung an den Maschinenbediener, da mit Prägefehlern zu rechnen ist.

[0019] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

[0020] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Dimpeln nach dem Stand der Technik

Fig. 2 eine Faltschachtelklebemaschine mit einer erfindungsgemäßen Rotationsprägeeinrichtung

Fig. 3 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rotationsprägeeinrichtung

Fig. 4 eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform einer Rotationsprägeeinrichtung

[0021] Fig. 2 zeigt eine Faltschachtelklebemaschine 1 mit einer erfindungsgemäßen Rotationsprägeeinrichtung 10. Faltschachtelzuschnitte 2 werden von einem Anleger in Transportrichtung T durch die Faltschachtelklebemaschine 1 zu einem Ausleger transportiert. Dabei durchlaufen die Faltschachtelzuschnitte 2 auch die Rotationsprägeeinrichtung 10. Diese besitzt eine Patrize 11 und eine Matrize 12 zum Einbringen von Prägungen in die Faltschachtelzuschnitte 2. Die Faltschachtelzuschnitte 2 werden mit der Geschwindigkeit vF transportiert. In der Berührungslinie von Patrize 11 und Faltschachtelzuschnitt 2 während des Prägevorgangs besitzt die Patrize 11 die Geschwindigkeit vP. In der Berührungslinie von Matrize 12 mit Faltschachtelzuschnitt 2 während des Prägevorgangs besitzt die Matrize 12 die Geschwindigkeit vm. Während des Prägevorgangs haben die Geschwindigkeiten von Matrize, Patrize und Faltschachtelzuschnitt vM, vP und vF denselben Betrag, so dass es zu keinen Relativbewegungen und damit Markierungen des Faltschachtelzuschnitts kommt. Weiter ist in Fig. 2 ein Pressluftgenerator 3 dargestellt, welcher mit dem Pressluftanschluss 25 (nicht dargestellt) der Matrizenwelle 14 (nicht dargestellt) der Matrize 12 verbunden ist.

[0022] Fig. 3 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rotationsprägeeinrichtung 10 mit einem Aktuator 21. Eine erste Prägewerkzeugeinheit umfasst die Patrize 11 und ein erstes Zahnrad 15. Diese Prägewerkzeugeinheit 11, 15 ist drehfest auf einer Patrizenwelle 13 angebracht. Die Patrizenwelle 13 wird durch einen Rotationsantrieb 17 angetrieben. Mittels eines Aktuators 21 lässt sich die Patrizenwelle 13 in Bewegungsrichtung a in ihrer Höhe verstellen. Dadurch kann der Abstand von Patrizenwelle 13 und Matrizenwelle 14 variiert werden. Auf der Matrizenwelle 14 ist eine zweite Prägewerkzeugeinheit, bestehend aus Matrize 12 und einem zweiten Zahnrad 16, drehbar gelagert. Die zweite Prägewerkzeugeinheit 12, 16 besitzt eine Sperrvorrichtung (nicht dargestellt), welche die Verdrehung der Einheit 12, 16 relativ zur Matrizenwelle 14 bis zu einem Grenzdrehmoment verhindert. Angetrieben wird die Matrizenwelle 14 durch einen Rotationsantrieb 18. Die Matrizenwelle 14 ist als Hohlwelle ausgeführt und besitzt an ihrem einen Ende einen Pressluftanschluss 25. Durch einen Pressluftgenerator 3 (nicht dargestellt) bereitgestellte Pressluft wird der Matrizenwelle 14 zugeführt, durchströmt diese und entweicht im Bereich der Matrize 12. Dadurch werden die Löcher der Matrize 12 durchblasen und von Schmutz gereinigt. Direkt vor Beginn des Prägevorgangs wird die Patrizenwelle 13 in Bewegungsrichtung a abgesenkt, so dass erstes Zahnrad 15 und zweites Zahnrad 16 ineinander eingreifen. Dadurch sind Patrize 11 und Matrize 12 während des Prägens synchronisiert. Zwischen Patrize 11 und Matrize 12 befindet sich ein mit einer Prägung zu versehender Faltschachtelzuschnitt 2. Nach Beendigung des Prägevorgangs wird die Patrizenwelle 13 in Bewegungsrichtung a durch den Aktuator 21 wieder angehoben.

[0023] Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rotationsprägeeinrichtung 10 mit einer Kupplung 22, 23. Eine Patrize 11 und eine erste Kupplungshälfte 22 sind drehfest mit der Patrizenwelle 13 verbunden. Die Patrizenwelle 13 wird durch einen Rotationsantrieb 17 angetrieben. Eine zweite Kupplungshälfte 23 und ein erstes Zahnrad 15 sind drehfest mit einer Zwischenwelle 24 verbunden. Patrizenwelle 13 und Zwischenwelle 24 fluchten miteinander. Die Kupplungshälften 22, 23 verfügen jeweils über eine Stirnverzahnung und sind durch eine Einkuppelbewegung b kuppelbar. Auf der Matrizenwelle 14 ist eine Prägewerkzeug-

einheit, bestehend aus Matrize 12 und zweiten Zahnrad 16, drehbar gelagert. Die Verdrehung der Prägewerkzeugeinheit 12, 16 relativ zur Matrizenwelle 14 wird in dieser Ausführungsform ebenfalls durch eine Sperrvorrichtung bis zu einem Grenzdrehmoment verhindert. Angetrieben wird die Matrizenwelle 14 durch einen Rotationsantrieb 18. Direkt vor Beginn des Prägevorgangs werden die beiden Kupplungshälften 22 und 23 miteinander gekuppelt, indem die Zwischenwelle 24 durch eine Einkuppelbewegung b in Richtung der Matrize 11 verschoben wird. Im eingekuppelten Zustand sind Patrize 11 und Matrize 12 dadurch während des Prägens synchronisiert. Während des Prägens befindet sich ein mit einer Prägung zu versehender Faltschachtelzuschnitt 2 (gepunktet angedeutet) zwischen Patrize 11 und Matrize 12. Nach Beendigung des Prägevorgangs wird wieder entkuppelt und die Zwischenwelle 24 entgegen der Einkuppelbewegung b verschoben.

Bezugszeichenliste

[0024]

1 Faltschachtelklebemaschine

2 Faltschachtelzuschnitt

3 Pressluftgenerator

10 Rotationsprägeeinrichtung

11 Patrize

12 Matrize

13 Patrizenwelle

14 Matrizenwelle

15 erstes Zahnrad

16 zweites Zahnrad

17 Rotationsantrieb Patrize

18 Rotationsantrieb Matrize

21 Aktuator

22 erste Kupplungshälfte

23 zweite Kupplungshälfte

24 Zwischenwelle

25 Pressluftanschluss

101 Zentralwalze

102 Mondwalze

103 Servomotor

104 Zahnkranz

105 Bandmaterial

a Bewegungsrichtung der Patrizenwelle
b Einkuppelbewegung
vP Geschwindigkeit Patrize
vM Geschwindigkeit Matrize
vF Geschwindigkeit Faltschachtelzuschnitt

T Transportrichtung

Patentansprüche

1. Rotationsprägeeinrichtung (10) mit zwei rotierenden Prägewerkzeugen (11, 12), einer Patrize (11) und einer Matrize (12), zum Einbringen von Prägungen, insbesondere Blindenschrift, in Faltschachtelzuschnitte (2),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prägewerkzeuge (11, 12) je einen eigenen Rotationsantrieb (17, 18) aufweisen und dass die Prägewerkzeuge (11, 12) nur während des Prägevorgangs mechanisch gekoppelt sind,
dass eine erste Prägewerkzeugeinheit (11, 15), umfassend die Patrize (11) und ein erstes Zahnrad (15), mit einer Patrizenwelle (13) drehfest verbunden ist, wobei die Patrizenwelle (13) höhenverstellbar ist, dass eine zweite Prägewerkzeugeinheit (12, 16), umfassend die Matrize (12) und ein zweites Zahnrad (16), auf einer Matrizenwelle (14) drehbar gelagert ist, wobei die Verdrehung der zweiten Prägewerkzeugeinheit (12, 16) auf der Matrizenwelle (14) bis zu einem Grenzdrehmoment durch eine Sperrvorrichtung verhindert wird, dass die Wellen (13, 14) parallel zueinander angeordnet sind und dass die Patrizenwelle (13) relativ zur Matrizenwelle (14) mittels eines Aktuators (21) so bewegt werden kann, dass während des Prägevorgangs die Zahnräder (15, 16) ineinander greifen, wodurch Patrize (11) und Matrize (12) synchronisiert werden.

2. Rotationsprägeeinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei dem Aktuator (21) um einen Piezoaktuator handelt.

3. Rotationsprägeeinrichtung (10) mit zwei rotierenden Prägewerkzeugen, einer Patrize (11) und einer Matrize (12), zum Einbringen von Prägungen, insbesondere Blindenschrift, in Faltschachtelzuschnitte (2),
dadurch gekennzeichnet,

dass die Prägewerkzeuge (11, 12) je einen eigenen Rotationsantrieb (17, 18) aufweisen und dass die Prägewerkzeuge (11, 12) nur während des Prägevorgangs mechanisch gekoppelt sind,
dass eine Patrize (11) und eine erste Kupplungshälfte (22) auf einer Patrizenwelle (13) angebracht sind, dass eine zweite Kupplungshälfte (23) und ein erstes Zahnrad (15) auf einer Zwischenwelle (24) angebracht sind, wobei die Patrizenwelle (13) und die Zwischenwelle (24) fluchten, dass eine Prägewerkzeugeinheit (12, 16), umfassend die Matrize (12) und ein zweites Zahnrad (16), auf einer Matrizenwelle (14) drehbar gelagert ist, wobei die Verdrehung bis zu einem Grenzdrehmoment durch eine Sperrvorrichtung verhindert wird, dass Patrizenwelle (13) und Matrizenwelle (14) parallel zueinander angeordnet sind und dass während des Prägevorgangs die Kupplungshälften (22, 23) gekuppelt sind und die Zahnräder (15, 16) ineinander greifen, wodurch Patrize (11) und Matrize (12) synchronisiert werden.

4. Rotationsprägeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sperrvorrichtung Federpakete zur Aufbringung einer Reibungskraft zwischen Prägewerkzeugeinheit (12, 16) und Matrizenwelle (14) besitzt.

5. Rotationsprägeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei der Matrizenwelle (12) um eine Hohlwelle handelt, wobei diese über einen Pressluftanschluss (25) am Wellenende und Öffnungen im Bereich der Matrize (12) verfügt, wodurch mittels Pressluft Ausnehmungen in der Matrize (12) durchblasen werden können.

6. Verfahren zum Einbringen von Prägungen, insbesondere Blindenschrift, in Faltschachtelzuschnitte (2) mittels einer Rotationsprägeeinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
gekennzeichnet durch nachfolgende Schritte:

a) Permanente Rotation der Matrize (12), angetrieben **durch** einen Matrizenrotationsantrieb (18), wobei die Geschwindigkeit (vM) der Matrize (12) der Geschwindigkeit (vF) der Faltschachtelzuschnitte (2) entspricht, welche der Rotationsprägevorrichtung (10) zugeführt werden
b) Rotation der Patrize (11), angetrieben **durch** einen Patrizenrotationsantrieb (17) zur Positionierung der Patrize (11) relativ zur Prägeposition eines Faltschachtelzuschnitts (2)
c) Anpassung der Geschwindigkeit (vP) der Patrize (11), so dass Matrize (12) und Patrize (11) die gleiche Geschwindigkeit haben
d) Mechanische Kopplung von Patrizen- (13) und Matrizenwelle (14) mittels Zahnkränzen (15, 16)
e) Synchronisation von Patrize (11) und Matrize (12) und Positionierung von Patrize (11) und Matrize (12) relativ zueinander **durch** Ineinandergreifen der Zahnkränze (15, 16)
f) Synchronlauf von Patrize (11) und Matrize (12) und Prägen des Faltschachtelzuschnittes (2).

7. Faltschachtelklebemaschine (1) mit einer Rotationsprägeeinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

8. Verfahren zur Qualitätskontrolle von mit einer Prägung, insbesondere Blindenschrift, versehenen Produkten (2), insbesondere Faltschachteln, mit nachfolgenden Schritten:

a) Kontrolle des ersten nach einem Maschinenstopp gefertigten Produktes (2)
b) Zählen der durch eine Rotationsprägevorrichtung (10) transportierten Produkte (2)
c) Zählen der Umdrehungen des Prägewerkzeuges (11)
d) Vergleich der Summen
e) Erfassen des Zeitpunktes, zu dem ein Produkt (2) das Prägewerkzeug (11) passiert
f) Erfassen des Zeitpunktes des Prägebeginns des Produktes (2) aus e)
g) Vergleich der Zeitpunkte
h) Ausgeben eines Signals, wenn unter d) und / oder g) Abweichungen festgestellt wurden
i) Kontrolle des letzten vor einem Maschinenstopp gefertigten Produktes (2)

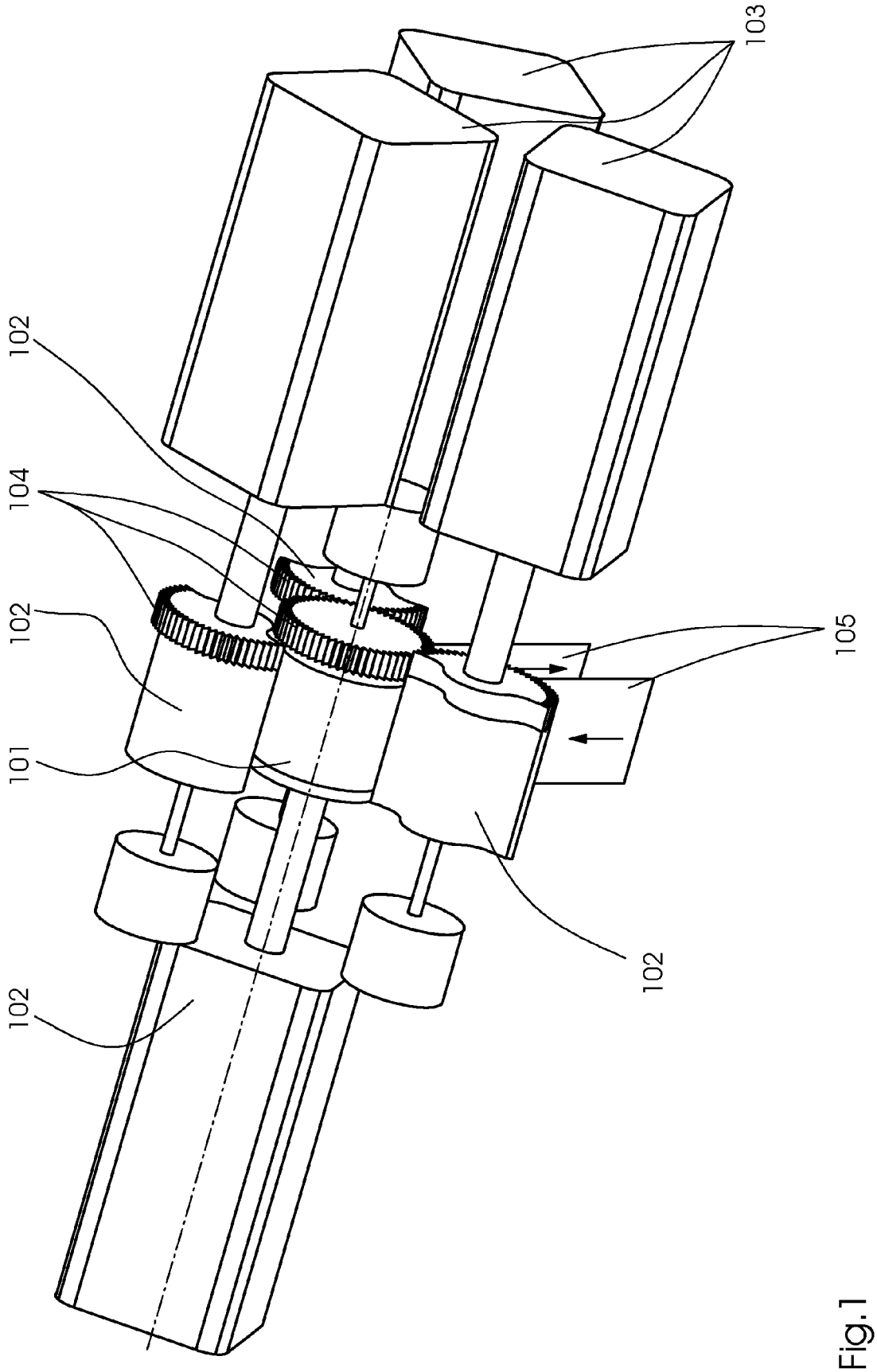


Fig.1

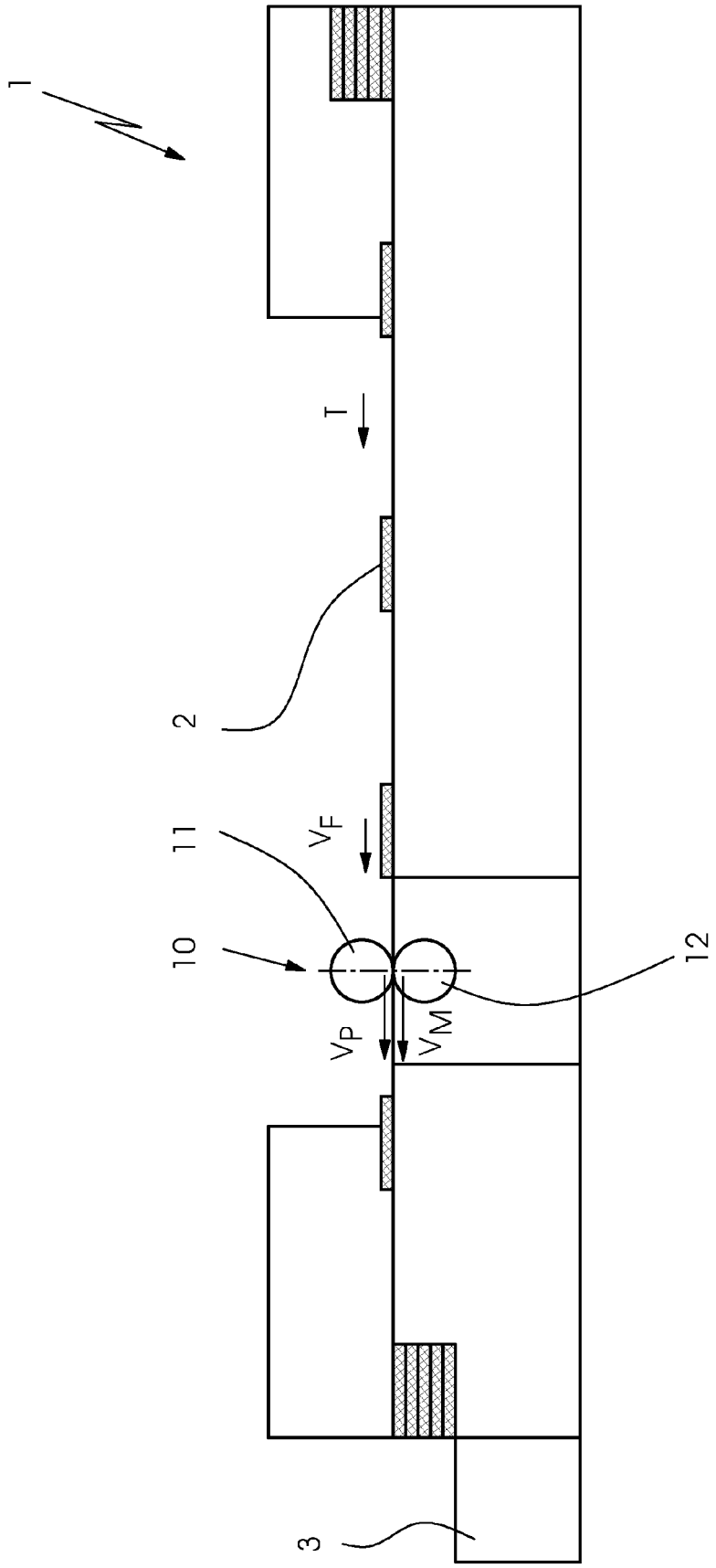


Fig.2

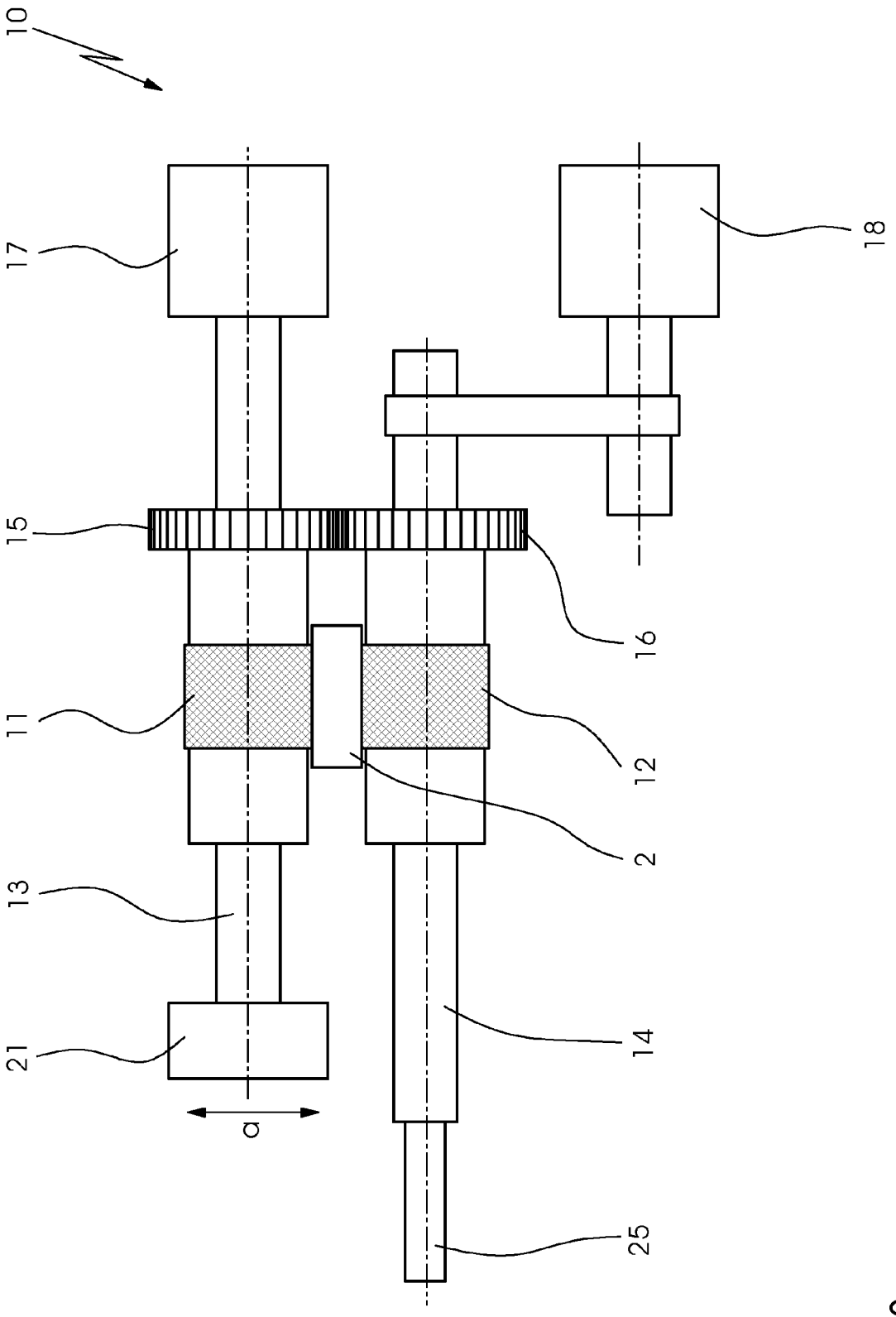


Fig.3

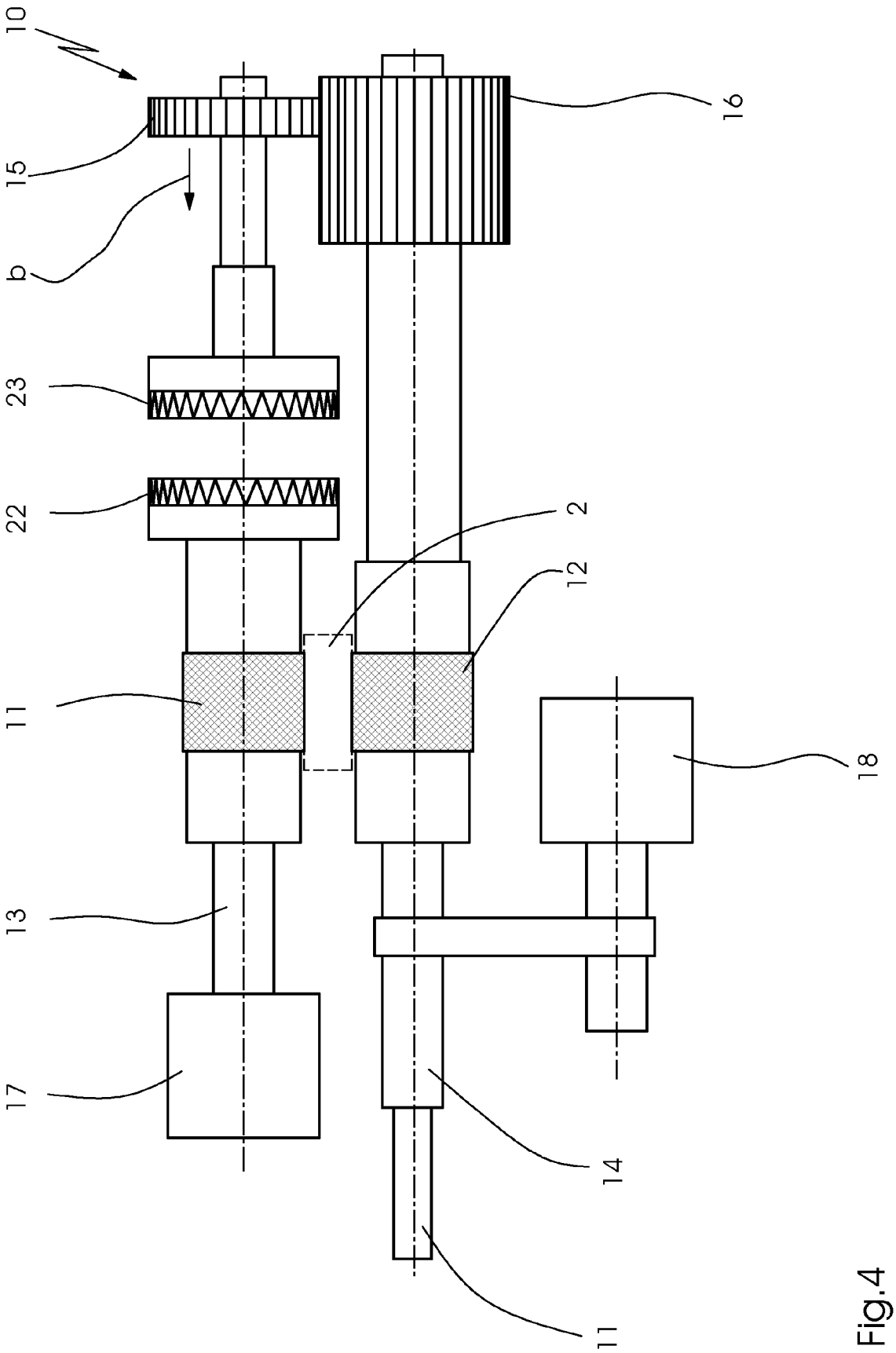


Fig.4

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

- EP 1447211 A2 **[0006]**
- EP 1537920 A1 **[0007]**