

(19)



(11)

EP 2 583 816 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2014 Patentblatt 2014/46

(51) Int Cl.:
B31B 1/88 (2006.01) B31F 1/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12186204.9**

(22) Anmeldetag: **27.09.2012**

(54) Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zum Prägen

Method for operating a device for embossing

Procédé de fonctionnement d'un dispositif pour gaufrer

(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: **18.10.2011 DE 102011116294**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 752 309 WO-A1-2011/060459
DE-A1- 10 312 757 DE-A1-102006 048 480**

EP 2 583 816 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zum Prägen, wobei ein Werkzeug in Form einer Patrize mit einem Werkzeug in Form einer Matrize zusammenarbeitet, das eine Werkzeug durch einen Motor und das andere Werkzeug durch einen anderen Motor rotativ angetrieben wird und die Motoren zueinander elektronisch synchronisiert werden.

[0002] Rotationsprägevorrichtungen werden zum Prägen der Blindenschrift Braille in Kartonbögen verwendet, aus denen Faltschachteln, z. B. für Pharmazeutika, gefertigt werden.

[0003] Bei solchen und ähnlichen Vorrichtungen werden die Matrize und die Patrize jeweils durch einen Motor rotativ angetrieben. Die Matrize und die Patrize müssen miteinander synchronisiert werden, was entweder über eine Zahnradverbindung mechanisch oder über eine elektronische Synchronisation der Motoren erfolgen kann.

[0004] In DE 10 2007 044 217 A1 ist eine Rotationsprägevorrichtung beschrieben, bei welcher die Patrize und die Matrize durch das Ineinandergreifen von Zahnkränzen synchronisiert werden. Eine Patrizenwelle ist höhenverstellbar und kann mittels eines Piezo-Aktors bewegt werden.

[0005] In EP 1 447 211 B1 ist eine Rillvorrichtung beschrieben, bei welcher die eine Rillwalze mit Matrizen und die andere Rillwalze mit Patrizen ausgestattet ist. Die Rillwalzen können elektronisch oder mechanisch synchronisiert sein. Um unterschiedliche Radien der Rillwerkzeuge einzustellen und Materialien unterschiedlicher Dicke bearbeiten zu können, ist der Achsabstand zwischen den beiden Rillwalzen einstellbar.

[0006] In EP 1 527 920 B1 ist eine Vorrichtung beschrieben, bei welcher die Werkzeugwalzen durch Motoren angetrieben werden, die elektronisch synchronisiert sind. Walzenlagerböcke lassen sich in Abhängigkeit vom Walzendurchmesser mittels eines Aktors vertikal einstellen.

[0007] In US 7,651,454 B2 ist eine Vorrichtung zum Prägen der Blindenschrift Braille beschrieben. Die Vorrichtung hat Prägewalzen, die jeweils durch einen Motor angetrieben werden. Den Motoren ist jeweils ein Puls-generator zugeordnet. Mit Hilfe der Pulsgeneratoren lässt sich eine Winkellage-Abweichung der Werkzeugwalzen detektieren. Eine der Prägewalzen ist in einem Gehäuse gelagert, welches gefedert und vertikal verfahrbar ist. Dadurch werden durch außergewöhnlich dicke Kartonbogen sonst verursachte Werkzeugschäden vermieden.

[0008] In WO-A-2011/060459 ist eine gattungsbildende Prägevorrichtung beschrieben, bei der eine Synchronisation der Prägewalzenmotoren mittels Drehwinkelsensoren erfolgt.

[0009] Bei keinem Stand der Technik werden durch Synchronlaufabweichungen verursachte Bauteilbeschädigungen hinreichend sicher vermieden.

[0010] Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, durch Synchronlaufabweichungen sonst verursachte Bauteilbeschädigungen sicher zu vermeiden.

[0011] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zum Prägen, wobei ein Werkzeug in Form einer Patrize mit einem Werkzeug in Form einer Matrize zusammenarbeitet, das eine Werkzeug durch einen Motor und das andere durch einen anderen Motor rotativ angetrieben wird und die Motoren zueinander elektronisch synchronisiert werden, ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Synchronlauf der Motoren bezüglich auftretender Abweichungen mittels mindestens eines Winkellagegebers überwacht wird, und dass bei einem Auftreten einer unzulässig großen Abweichung mittels eines Aktors automatisch eines der Werkzeuge von dem anderen Werkzeugen weg verstellt wird, um Bauteilbeschädigungen zu vermeiden.

[0012] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Störfälle sicher erkannt und Schutzmaßnahmen zwangsläufig eingeleitet.

[0013] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens genannt.

[0014] Bei einer Weiterbildung wird bei dem Verstellen des einen Werkzeugs von dem anderen Werkzeug weg zwischen diesen beiden Werkzeugen ein so großer Abstand geschaffen, dass die Patrize außer Eingriff in die Matrize gelangt. Dies ist bei einem Verfahren zweckmäßig, bei welchem im störungsfreien Synchronlauf beim Prägen die Patrize in die Matrize eingreift. Dieses Eingreifen kann dadurch geschehen, dass Stempel der Patrize in Löcher der Matrize während der Werkzeugrotation vorübergehend eintauchen.

[0015] Bei einer weiteren Weiterbildung ist der Aktor ein Piezo-Aktor. Dies ist hinsichtlich einer quasi schlagartigen Reaktion auf das Auftreten der unzulässig großen Abweichung vorteilhaft. Mittels des Piezo-Aktors kann das eine Werkzeug extrem reaktionsschnell von dem anderen Werkzeug weg verstellt werden, um die Bauteilbeschädigungen zu vermeiden.

[0016] Bei einer weiteren Weiterbildung wird die Überwachung des Synchronlaufs der Motoren bezüglich auftretender Abweichungen mittels zweier Winkellagegeber durchgeführt, von denen jeder einem anderen der Motoren zugeordnet ist. Sind die Motoren über eine sogenannte Folgesteuerung miteinander verbunden, reicht zur Überwachung des Synchronlaufs ein einziger Winkellagegeber aus.

[0017] Bei einer weiteren Weiterbildung sind die Werkzeuge Braille-Prägewerkzeuge, d.h., Prägewerkzeuge zum Prägen der Punkte der Braille-Blindenschrift.

[0018] Zur Erfindung gehört auch eine Steuereinrichtung, die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens oder einer seiner Weiterbildungen programmiert ist. Außerdem gehört zur Erfindung eine mit einer solchen Steuereinrichtung ausgestattete Prägevorrichtung und eine mit einer solchen Prägevorrichtung ausgestat-

tete Faltschachtelklebemaschine.

[0019] Weitere konstruktive und funktionelle vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung vorteilhafter Ausführungsbeispiele und der dazugehörigen Zeichnung.

[0020] In dieser zeigt:

- Figur 1 eine Rotationsprägevorrichtung mit einer Matrizenwelle und einer Patrizenwelle, die durch einen Aktor von der Matrizenwelle weg verstellbar ist,
- Figuren 2-5 verschiedene Ausbildungen des Aktors aus Figur 1
- Figur 6 das Eindringen der Patrize in die Matrize beim Prägen, und
- Figur 7 ein Ablaufdiagramm der Schritte eines Verfahrens zum Betreiben der Rotationsprägevorrichtung aus Figur 1.

[0021] In den Figuren 1 bis 7 sind einander entsprechende Elemente und Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0022] Figur 1 zeigt eine Prägevorrichtung 24 zum rotativen Prägen von Braille-Blindenschrift. Die Prägevorrichtung 24 ist Bestandteil einer Faltschachtelklebemaschine 19 und umfasst eine Patrize 1 mit Stempeln 2 und eine Matrize 3 mit Löchern 4. Die Stempel 2 drücken beim Prägen der Punkte das Material in die Löcher 4. Die Stempel 2 sind Bestandteil eines produktspezifischen Werkzeugs und in der dem gewünschten Braille-Symbol entsprechenden Anzahl und Anordnung vorhanden. Das Werkzeug ist ein Prägeblech, das auf der Patrize 1 befestigt ist. Erfordert ein anderer Job ein anderes Braille-Symbol, wird das Werkzeug gegen ein anderes ausgewechselt. Die Löcher 4 sind in für alle Braille-Symbole erforderlicher Anzahl in Anordnung vorhanden, so dass die Matrize 3 universell einsetzbar ist.

[0023] Die Patrize 1 ist über eine erste Welle 5 mit einem ersten Motor 6 drehfest verbunden. Die Matrize 2 ist über eine zweite Welle 7 mit einem zweiten Motor 8 drehfest verbunden. Die Motoren 6, 8 sind Direktantriebe und über eine elektronische Steuereinrichtung 20 (vgl. Figur 7) miteinander synchronisiert. Der Synchronlauf der Wellen 5, 7 und somit der Patrize 1 und der Matrize 3 ist rein steuerungstechnisch und nicht durch den Formschluss von Zahnrädern oder dergleichen getriebetechnisch gesichert. Mit der Steuereinrichtung verbunden sind ein dem ersten Motor 6 zugeordneter, erster Winkellagegeber 9 und ein dem zweiten Motor 8 zugeordneter, zweiter Winkellagegeber 10.

[0024] Die Matrize 3, die zweite Welle 7 und der zweite Motor 8 bilden eine ortsfest gelagerte, zweite Einheit. Eine erste Einheit wird durch die Patrize 1, die erste Welle 5 und den ersten Motor 6 gebildet und ist relativ zur zweiten Einheit in Abhängigkeit von der Dicke des zu prägen-

den Materials verstellbar gelagert.

[0025] Eine gegeneinander vertauschte Anordnung der Patrize 1 und der Matrize 3, wobei die Patrize 1 als Bestandteil der zweiten Einheit auf der zweiten Welle 7 säße und die Matrize 3 als Bestandteil der ersten Einheit auf der ersten Welle 5 säße, ist ebenfalls möglich. Dies gilt auch für sämtliche nachfolgend noch erläuterte Ausführungsbeispiele.

[0026] Das zur und von der zweiten Einheit hin und weg erfolgende Verstellen der ersten Einheit erfolgt vertikal und durch einen Stellantrieb oder Aktor 11 angetrieben. Der Aktor 11 ist in Figur 1 schematisch angedeutet.

[0027] Die Figuren 2 bis 5 zeigen verschiedene Ausführungsbeispiele des Aktors 11 aus Figur 1.

[0028] Gemäß Figur 2 ist der Aktor 11 ein pneumatischer Arbeitszylinder. Eine mit Druckluft beaufschlagbare Expansionskammer des Aktors 11 ist über ein Ventil 12 entlüftbar. Bei störungsfreiem Maschinenlauf ist das Ventil 12 geschlossen und die Expansionskammer mit Druckluft beaufschlagt, so dass der Aktor 11 die erste Einheit mitsamt der ersten Welle 5 gegen einen Anschlag 13 drückt. Dies geschieht gegen die Wirkung einer unter Vorspannung stehenden Rückstellfeder 14. Der Anschlag 13 kann eine Schraube sein und ist in Abhängigkeit von der Dicke des zu prägenden Materials justierbar. Bei einem Winkellagefehler öffnet die Steuereinrichtung das Ventil 12, so dass über dieses die Expansionskammer entlüftet wird. Infolgedessen hebt die Rückstellfeder 14 die Patrize 1 von der Matrize 3 ab und die Stempel 2 außer Eingriff in die Löcher 4. Somit kann der Winkellagefehler nicht zu einer Bauteilbeschädigung führen. Die zu große Asynchronizität der Patrize 1 und der Matrize 3 zueinander erkennt die Steuereinrichtung anhand der ihr von den Winkellagegebern 9, 10 übermittelten Signale.

[0029] Gemäß Figur 3 ist der Aktor 11 ein pneumatischer Arbeitszylinder, der doppeltwirkend ist. Durch Druckluftbeaufschlagung der einen Expansionskammer wird bewirkt, dass der Aktor 11 die erste Einheit mitsamt der ersten Welle 5 gegen den justierbaren Anschlag 13 zieht. Dadurch ist die Tiefe des Eingriffs der Patrize in die Matrize 3 definiert. Wenn die erste Einheit am Anschlag 13 anliegt, wird mittels einer Feststellpatrone 15 die Kolbenstange des Aktors 11 festgeklammert. Danach wird die Expansionskammer entlüftet und die andere Expansionskammer mit Druckluft beaufschlagt, so dass der Aktor 11 bestrebt ist, seine Kolbenstange auszufahren. Im störungsfreien Synchronlauf wird dieses Ausfahren durch die Feststellpatrone 15 verhindert. Bei Auftreten einer nicht tolerablen Synchronlaufabweichung löst die Steuereinrichtung die Feststellpatrone 15, so dass die Kolbenstange schlagartig ausfährt und der Aktor 11 dadurch die Patrize 1 außer Eingriff in die Matrize 3 hebt.

[0030] Gemäß Figur 4 ist der Aktor 11 ein elektromagnetischer Aktor mit einem linear bewegbaren Anker. Der Aktor 11 greift an einem Schenkel eines Kniehebels 16 an, über welchen die erste Einheit einschließlich ihrer ersten Welle 5 mit der zweiten Einheit einschließlich ihrer

zweiten Welle 7 verbunden ist. An dem anderen Schenkel des Kniehebels 16 greift die Rückstellfeder 14 an, welche bei miteinander hinreichend synchronem Lauf der Patrize 1 und der Matrize 3 die erste Einheit gegen den Anschlag 13 zieht. Beim Auftreten der Synchronlaufstörung steuert die Steuereinrichtung den Aktor 11 so an, dass dieser aktiviert wird und ausfährt und die erste Einheit mitsamt der Patrize 1 (vgl. Figur 1) von der zweiten Einheit mitsamt der Matrize 3 (vgl. Figur 1) weg bewegt. Diese Bewegung der ersten Einheit erfolgt durch eine Linearführung 17 geführt und gegen die Kraft der Rückstellfeder 14. Die Bewegung hat zur Folge, dass die Patrize 1 außer Eingriff in die Matrize 3 gelangt und zwischen der Patrize 1 und der Matrize 3 ein hinreichendes Spaltmaß geschaffen wird.

[0031] Zueinander vertauschte Funktionen des Aktors 11 und der Rückstellfeder 14 sind möglich, wobei im störungsfreien Betrieb der Aktor 11 die erste Einheit in Anlage am Anschlag 13 hält und im Störfall der Aktor 11 deaktiviert wird und die Rückstellfeder 14 über den Kniehebel 16 die erste Einheit von der zweiten Einheit weg bewegt.

[0032] Gemäß Figur 5 ist die erste Einheit einschließlich der ersten Welle und der Patrize 1 über einen als der Aktor 11 fungierenden Piezo-Aktor mit der zweiten Einheit einschließlich der zweiten Welle 7 und der Matrize 3 verbunden. Der Aktor 11 dient bei störungsfreiem Synchronlauf als Auflage für die erste Einheit, so dass bei diesem Ausführungsbeispiel der bei den anderen Ausführungsbeispielen vorhandene Anschlag 13 (vgl. Figuren 2 bis 4) entfallen ist. Die Steuereinrichtung beaufschlagt den Aktor 11 entsprechend der jeweils erforderlichen Dicke des zu prägenden Materials mit einer analogen elektrischen Spannung. In Abhängigkeit von der jeweiligen Größe der Spannung fährt der Aktor 11 mehr oder weniger weit aus oder ein, so dass auf diese Weise eine stufenlose Materialdickeneinstellung (z. B. Papierdickeneinstellung) des einen Prägewerkzeuges relativ zum anderen, hier der Patrize 1 relativ zur Matrize 3, gegeben ist. Bei einer von den Winkellagegebern 9, 10 detektierten übermäßigen Synchronlaufabweichung der beiden Prägewerkzeuge zueinander steuert die Steuereinrichtung die Größe der elektrischen Spannung, mit der der Aktor 11 beaufschlagt ist, so, dass der Aktor 11 die erste Einheit mitsamt der ersten Welle 5 und der darauf sitzenden Patrize 1 schlagartig (z. B. in ca. 1 Millisekunde) um ein erforderliches Maß (z. B. ca. 0,2 Millimeter) von der zweiten Einheit weg verstellt. Dadurch wird das im Laufe jeder Werkzeugumdrehung erfolgende Ineinandergreifen der beiden Prägewerkzeuge, nämlich das Eintauchen der Stempel 2 in die Löcher 4, aufgehoben und eine Werkzeugbruchgefahr beseitigt.

[0033] Figur 6 zeigt, dass bei störungsfreiem Synchronlauf bei der Bearbeitung des Materials 18 die Stempel 2 in die Löcher 4 eintaucht. Dabei bewegen sich die Stempel 2 im Bereich der Löcher 4 bis unter die Umfangsline der Matrize 3. Bei diesem Kämmen der Werkzeuge miteinander wird das Material 18 durch die Stem-

pel 2 in die Löcher 4 hineingedrückt, um die Braille-Punkte zu erzeugen.

[0034] Figur 7 zeigt schematisch die bereits mehrfach erwähnte Steuereinrichtung 20 und ein Ablaufdiagramm, gemäß welchem die Steuereinrichtung 20 die Motoren 6, 8 und den Aktor 11 bei allen in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispielen steuert.

[0035] In einem ersten Schritt 21 werden die Motoren 6, 8 miteinander elektronisch synchronisiert. In einem zweiten Schritt 22 wird mittels der Winkellagegeber 9, 10 eine unzulässige Synchronlaufabweichung der Motoren 6, 8 gemessen.

[0036] In einem dritten Schritt 23 wird durch den Aktor 11 die Patrize 1 von der Matrize 3 weg auf einen unkritischen Abstand verstellt.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	Patrize
2	Stempel
3	Matrize
4	Loch
5	erste Welle
6	erster Motor
7	zweite Welle
8	zweiter Motor
9	erster Winkellagegeber
10	zweiter Winkellagegeber
11	Aktor
12	Ventil
13	Anschlag
14	Rückstellfeder
15	Feststellpatrone
16	Kniehebel
17	Linearführung
18	Material
19	Faltschachtelklebemaschine
20	Steuereinrichtung
21 bis 23	Schritt
24	Prägevorrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung (24) zum Prägen, wobei

- ein Werkzeug (1) in Form einer Patrize (1) mit einem Werkzeug (3) in Form einer Matrize (3) zusammenarbeitet,
- das eine Werkzeug (1) durch einen Motor (6) und das andere Werkzeug (3) durch einen anderen Motor (8) rotativ angetrieben wird, und
- die Motoren (6, 8) zueinander elektronisch synchronisiert werden, wobei

- a) ein Synchronlauf der Motoren (6, 8) bezüglich auftretender Abweichungen mittels mindestens eines Winkellagegebers (9, 10) überwacht wird,
dadurch gekennzeichnet,
 b) **dass** bei einem Auftreten einer unzulässig großen Abweichung mittels eines Aktors (11) automatisch eines (1) der Werkzeuge von dem anderen Werkzeug (3) weg verstellt wird, um Bauteilbeschädigungen zu vermeiden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Schritt b) das zu verstellende Werkzeug (1) auf einen so großen Abstand relativ zu dem anderen Werkzeug (3) verstellt wird, dass die Patrize (1) außer Eingriff in die Matrize (3) gelangt.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass im störungsfreien Synchronlauf beim Prägen die Patrize (1) in die Matrize (3) eingreift.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei dem Eingriff Stempel (2) der Patrize (1) in Löcher (4) der Matrize (3) vorübergehend eintauchen.
5. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aktor (11) ein Piezo-Aktor ist.
6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schritt a) mittels zweier Winkellagegeber (9, 10) durchgeführt wird, von denen jeder einem anderen der Motoren (6, 8) zugeordnet ist.
7. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Werkzeuge (1, 3) Braille-Prägewerkzeuge sind.
8. Steuereinrichtung, (20) die zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7 programmiert ist.
9. Prägevorrichtung (24) mit einer Steuereinrichtung (20) nach Anspruch 8.
10. Faltschachtelklebemaschine (14) mit einer Prägevorrichtung (24) nach Anspruch 9.

Claims

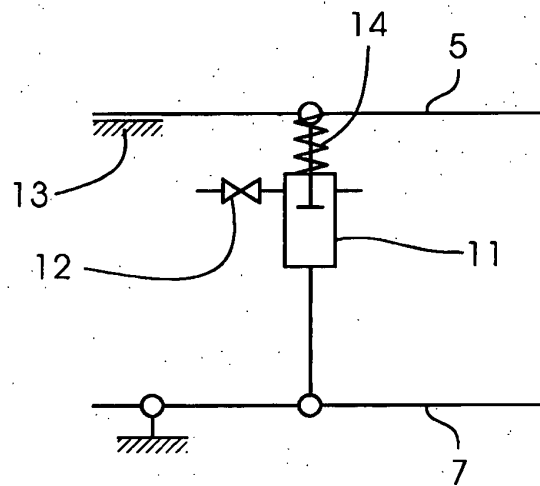
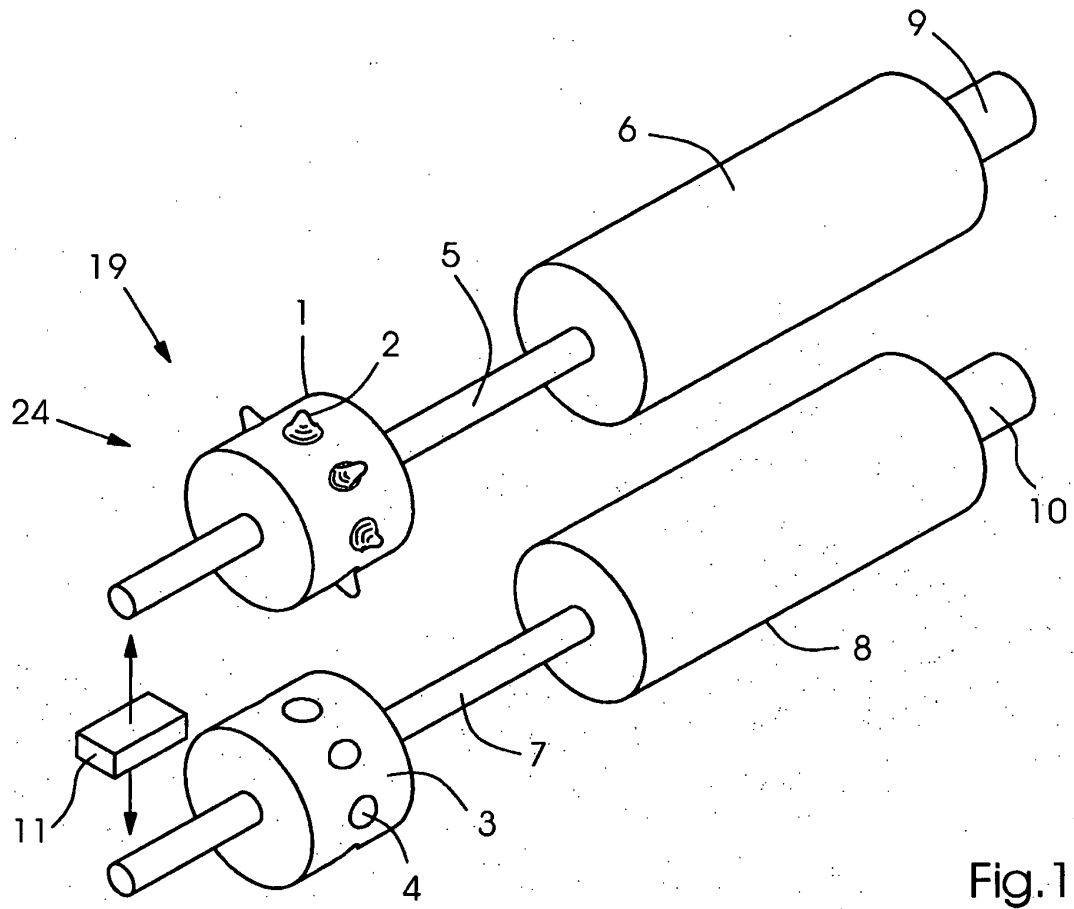
1. Method for operating a device (24) for embossing,
- wherein a tool (1) in the form of a male tool (1) cooperates with a tool (3) in the form of a female tool (3),
 - wherein the one tool (1) is driven to rotate by a motor (6) and the other tool (3) is driven to rotate by another motor (8), and
 - wherein the motors (6, 8) are electronically synchronized with each other, and
 - wherein
- a) a synchronous running of the motors (6, 8) is monitored in terms of occurring deviations by at least one angular position sensor (9, 10),
characterized in that
 b) when a deviation of unacceptable magnitude occurs, an actuator (11) automatically moves one (1) of the tools away from the other tool (3) to avoid damage to components.
2. Method according to Claim 1,
characterized in that in step b) the tool (1) to be moved is moved far enough away relative to the other tool (3) that the male tool (1) no longer engages with the female tool (3).
3. Method according to Claim 2,
characterized in that during uninterrupted synchronous running, in an embossing process, the male tool (1) engages in the female tool (3).
4. Method according to Claim 3,
characterized in that when in engagement, embossing dies (2) of the male tool (1) temporarily dip into holes (4) in the female tool (3).
5. Method according to Claim 1,
characterized in that the actuator (11) is a piezo actuator.
6. Method according to Claim 1,
characterized in that step a) is carried out using two angular position transmitters (9, 10), each of which is associated to a respective one of the motors (6, 8).
7. Method according to Claim 1,
characterized in that the tools (1, 3) are Braille embossing tools.

8. Control device (20) that is programmed to implement the method according to any one of Claims 1 to 7.
9. Embossing device (24) including a control device (20) according to Claim 8.
10. Folder-gluer (14) including an embossing device (24) according to Claim 9.

Revendications

1. Procédé pour le fonctionnement d'un dispositif (24) pour le gaufrage, dans lequel
- un outil (1) sous forme de patrice (1) coopère avec un outil (3) sous forme de matrice (3),
 - un outil (1) est entraîné en rotation par un moteur (6) et l'autre outil (3) par un autre moteur (8), et
 - les moteurs (6, 8) sont synchronisés électriquement entre eux,
- a) une transmission synchrone des moteurs (6, 8) étant surveillée par rapport aux écarts se produisant au moins par l'intermédiaire d'au moins un capteur de position angulaire (9, 10),
- caractérisé en ce**
- b) **que** lors de la survenance d'un écart trop important, l'un des outils (1) est automatiquement écarté de l'autre outil (3) au moyen d'un actionneur (11) pour éviter d'endommager des composants.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans l'étape b) l'outil (1) à déplacer est amené à une distance suffisante par rapport à l'autre outil (3) pour que la patrice (1) soit désengagée de la matrice (3).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'en** cas de synchronisme parfait, la patrice (1) s'engage dans la matrice (3) pour le gaufrage.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le poinçon (2) de la patrice (1) plonge temporairement dans des trous (4) de la matrice (3) pendant l'engagement.
5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'actionneur (11) est un actionneur piézoélectrique.

6. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'étape a) est réalisée au moyen de deux capteurs de position angulaire (9, 10), dont chacun d'entre eux est associé à un des moteurs (6, 8).
7. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les outils (1, 3) sont des outils de gaufrage braille.
8. Dispositif de commande (20) qui est programmé pour exécuter le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.
9. Dispositif de gaufrage (24) comprenant un dispositif de commande (20) selon la revendication 8.
10. Encolleuse-plieuse (14) comprenant un dispositif de gaufrage (24) selon la revendication 9.



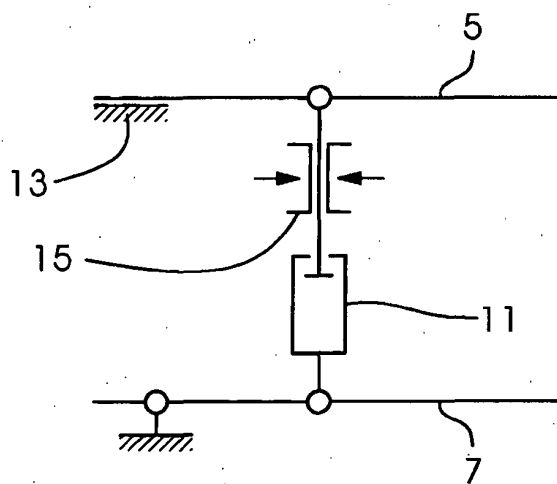


Fig.3

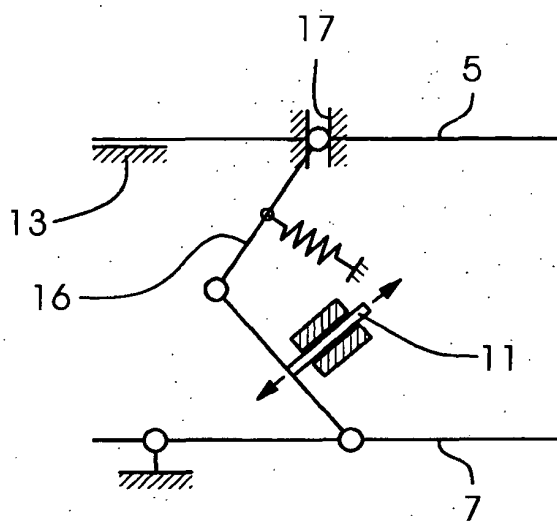


Fig.4

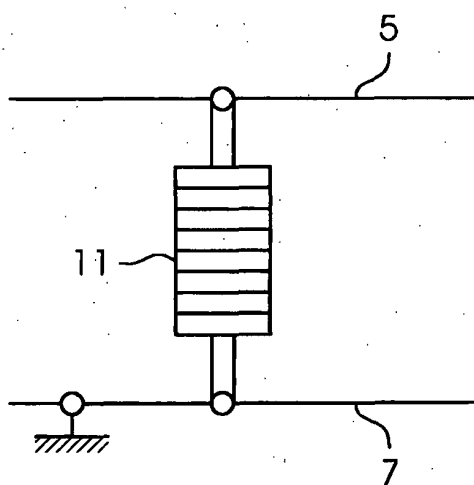


Fig.5

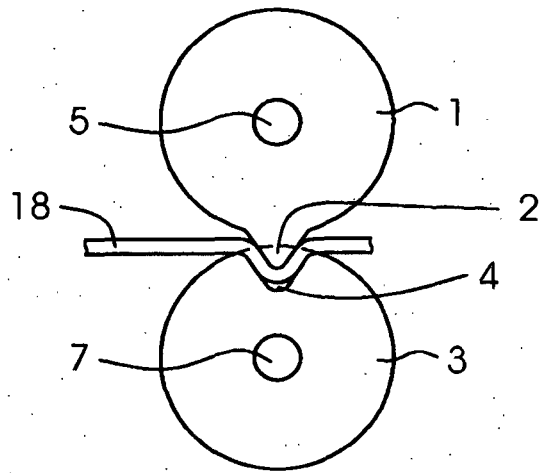


Fig.6

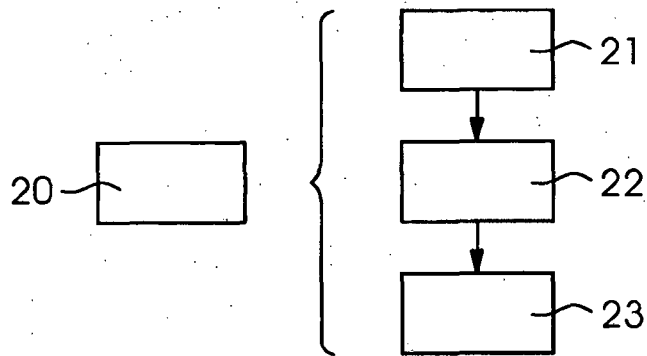


Fig.7

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 102007044217 A1 **[0004]**
- EP 1447211 B1 **[0005]**
- EP 1527920 B1 **[0006]**
- US 7651454 B2 **[0007]**
- WO 2011060459 A **[0008]**