



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(51) Int Cl.:
B26F 1/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07111100.9**

(22) Anmeldetag: **27.06.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **26.07.2006 DE 102006034509**
26.07.2006 DE 102006034511
26.03.2007 DE 102007014317

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

(72) Erfinder: **Ehrbar, David**
69190 Walldorf (DE)

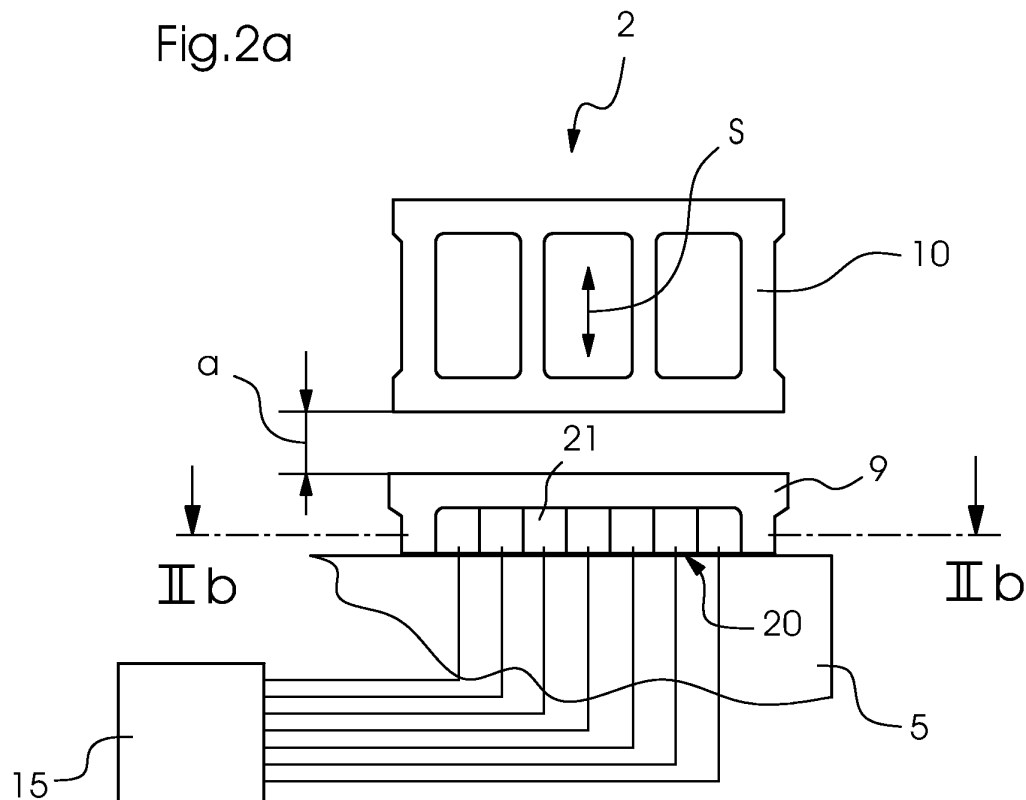
(74) Vertreter: **Franzen, Peter**
Heidelberger Druckmaschinen AG
Intellectual Property
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Bogenstanz- und -prägemaschine mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bogenstanz- und Prägemaschine mit mindestens einer Stanzstation mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck mit einem ersten fest in einem Maschinengestell angeordneten Tiegel und einem zweiten, gegen den ersten Tiegel zustellbaren Tie-

gel. Einer der Tiegel ist mit einer Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks verbunden wobei die Vorrichtung mehrere Aktuatorelemente, wie z.B. Piezoelemente, Hydraulikkammern oder Elektromotoren besitzt, welche über die gesamte Vorrichtung verteilt sind.

Fig.2a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bogenstanz- und -prägemaschine mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1, 7 oder 10.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Bogenstanz- und -prägemaschinen hinlänglich bekannt.

[0003] Als Stanzen wird das Schneiden mit in sich geschlossenen geometrischen Zuschnittsformen bezeichnet, die kreisförmig, oval oder mehreckig sowie Phantasieformen aller Art sein können. Auch die in der Druckweiterverarbeitung geübten Praktiken, wie Stanzen mit Locheisen, Eckenabstoßen und Registerstanzen werden zu diesem Bereich gezählt. Die Stanzung erfolgt gegen eine Stanzunterlage oder gegen Stempel, teilweise sind es auch Schervorgänge (vg. Druckweiterverarbeitung, Ausbildungsleitfaden für Buchbinder, Bundesverband Druck e. V. 1996, S. 351 ff.). Verpackungsmaterialien aus Papier, Karton, Pappe oder Wellpappe werden hauptsächlich im Bogenformat gestanzt. Beim Stanzvorgang können zusätzlich aber auch Rilllinien oder Blindprägungen in den Nutzen eingebracht werden. Dieser komplexe Prozess macht es unabdingbar, die Bogen einzeln zu stanzen. Da es sich bei den Endprodukten um anspruchsvolle Verpackungen hinsichtlich technischer und graphischer Ausführung handelt (etwa Verpackungen für Kosmetik, Zigaretten, Pharmazie, Lebensmittel, etc.), werden besondere Anforderungen nicht nur an die Verpackungsmaterialien selbst gestellt, sondern es sind für optimale Resultate auch Stanzwerkzeuge mit geringsten Toleranzen und äußerst präzise und zuverlässig arbeitende Stanzmaschinen erforderlich. Diesen Ansprüchen wird das Flachbettstanzen am besten gerecht. Dabei werden die gedruckten und auf einer Palette gestapelten Bogen der Stanzmaschine zugeführt. In der Maschine werden in einer Ausrichteinrichtung die zu stanzenden Bogen passgenau ausgerichtet, von einem Greiferwagen übernommen und exakt in der Stanzeinrichtung zwischen einem Untertisch und einem Obertisch mit Stanzwerkzeug positioniert und dort gestanzt. Einer der Tische ist bewegt, der andere fest.

[0004] In der DE 30 44 083 C3 sind verschiedenartige Ausführungsformen von Stanzstationen einer Stanzmaschine beschrieben. Eine Stanzstation besitzt zwei Tiegels, auch als Obertisch und Untertisch bezeichnet. Einer der beiden Tische ist bewegt, der andere fest. Der eine Tisch trägt das Stanzwerkzeug mit den Stanzmessern, der andere Tisch die Gegenplatte. Der bewegte Tisch ist über eine Antriebsvorrichtung senkrecht zur Gegenplattebene hin und her beweglich. Bei den Antriebsvorrichtungen ist zwischen Kniehebelantrieb und Exzenterantrieb zu unterscheiden. Sofern der Obertisch der bewegte Tiegel ist, ist dieser über ein Joch mit dem Maschinengestell verbunden. Die DE 30 44 083 C3 be-

schreibt unter anderem eine Stanzmaschine mit einem durch ein Exzentergetriebe angetriebenen Obertisch. Um Produkte von hoher Qualität zu erhalten, muss der Stanzdruck in der Bogenstanz- und -prägemaschine je nach zu bearbeitenden Bogen angepasst werden können.

[0005] Wie in der DE 30 44 083 C3 beschrieben, geschieht dies durch Verschieben von keilförmigen Stahlplatten. Diese Stahlplatten befinden sich zwischen Exzenterwellen und dem angetriebenen Obertisch. Durch das Verschieben der keilförmigen Stahlplatten wird der Abstand zwischen bewegtem Obertisch und festem Untertisch, und damit die Stanzkraft, verändert.

[0006] In der DE 691 05 804 T2 ist ein ähnliches Verfahren zur Regulierung des Arbeitsdrucks einer Stanzpresse beschrieben. Unterlegstücke befinden sich unter Pressbalken, auf welchen der Kniehebelantrieb eines bewegten Untertisches gelagert ist. Die Unterlegstücke können durch Elektro-/Pneumatik- oder Hydraulikmotoren verschoben werden, verändern dadurch die vertikale Lage der Pressbalken, damit des Kniehebelantriebs und damit des bewegten Tiegels. Dadurch verändert sich der Abstand zwischen bewegtem Untertisch und festem Obertisch und damit die Stanzkraft.

[0007] Die DE OS 24 48 814 zeigt eine Vorrichtung zur Parallelitätsjustierung des beweglichen Tiegels einer Tiegelpresse sowie zur Stanzdruckregulierung einer Tiegelpresse. Der bewegte Tiegel ist hier durch eine Schubstangenkurbelwellenvorrichtung angetrieben. Die Vorrichtung ist auf einem Lager mit trapezförmig ausgebildeten Keilen gelagert. Die Schrägseite des einen Keils gleitet auf der Schrägseite des anderen Keils, so dass bei dieser Bewegung die Gesamthöhe vermindert bzw. vergrößert wird je nach der Richtung der Verstellung der Keile. Die Vorrichtung ist auf vier Lagern mit Keilen gelagert. Zur Regulierung des Stanzdrucks müssen alle Keile gleichzeitig verschoben werden. Hierbei wird der Abstand der beiden Tiegels, und damit die Stanzkraft, verändert.

[0008] Den verschiedenen Vorrichtungen zum Einstellen der Stanzkraft nach dem Stand der Technik ist gemein, dass die Stanzkraft nur global eingestellt werden kann, d.h. auf die gesamte Fläche des Tiegels bezogen. Konstruktionsbedingt liegt jedoch bei allen Stanz- und Prägemaschinen nach dem Stand der Technik eine ungleiche Stanzkraftverteilung über die Fläche des Tiegels vor. Die Stanzkraft wird über einzelne Krafteinleitungspunkte eingeleitet und liegt somit nicht an der gesamten Tiegelfläche an. In Abhängigkeit von der Steifigkeit der Tiegels ergibt sich eine Verformung von Ober- und Untertisch, woraus wiederum eine ungleiche Stanzdruckverteilung über die Fläche des Tiegels resultiert. Der ungleiche Stanzdruck wiederum bewirkt ein unsauberes Schneiden der Schneidmesser des Stanzwerkzeugs. Nach dem Stand der Technik wird dieses Problem gelöst, indem die Stanzmesser einzeln unterlegt werden. Je nach Abweichung von der Sollstanzkraft werden die Stanzmesser auf der Rückseite des Werkzeugs mit ver-

schieden dicken Papier- oder Kunststoffstreifen hinterklebt. Dieses so genannte Zurichten ist sehr zeitintensiv und muss bei Maschinenstillstand geschehen. In Abhängigkeit von der Anzahl der Stanzmesser und der zu stanzenden Form kann das Zurichten mehrere Stunden dauern. Die hohe Rüstzeit hat eine geringe Maschinenproduktivität zur Folge.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, die Rüstzeit zu verringern und damit die Produktivität der Bogenstanz- und -prägemaschine zu erhöhen.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Bogenstanz- und -prägemaschine mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1, 7 oder 10.

[0011] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Bogenstanz- und -prägemaschine besitzt diese mindestens eine Stanzstation mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck. Ein erster Tiegel der Stanzstation ist fest in dem Maschinengestell der Bogenstanz- und -prägemaschine angeordnet, ein zweiter Tiegel ist beweglich und gegen den ersten Tiegel zustellbar. Eine Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- und Prägedrucks ist mit dem ersten festen Tiegel verbunden.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung hat die Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks in etwa die gleiche Grundfläche wie der erste Tiegel, befindet sich in einer Ebene parallel zu diesem und ist an dem festen Maschinenrahmen der Bogenstanz- und -prägemaschine befestigt.

[0013] Die Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- und Prägedrucks bewirkt eine Verformung des ersten Tiegels und damit eine Zustellung des ersten Tiegels zum zweiten Tiegel. Die Vorrichtung erlaubt so eine Justierung der Parallelität der beiden Tiegel, eine Einstellung der Ebenheit des ersten Tiegels und eine Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks. In einer Weiterbildung der Erfindung besitzt die Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks mehrere Aktuatorelemente.

[0014] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung können die Aktuatorelemente einzeln angesteuert werden.

[0015] In einer weiteren besonders vorteilhaften Weiterbildung sind die Aktuatorelemente über die gesamte Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks verteilt. Die Verteilung kann gleichmäßig oder ungleichmäßig sein.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Bogenstanz- und -prägemaschine besitzt diese mindestens eine Stanzstation mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck, einen ersten fest in einem Maschinengestell angeordneten Tiegel und einen zweiten, gegen den ersten Tiegel zustellbaren Tiegel, wobei der zweite Tiegel mit einer Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks verbunden ist. Die Vorrichtung besitzt mindestens fünf Aktuatorelemente, welche über die Fläche der Vorrichtung verteilt sind.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung

können die Aktuatorelemente einzeln angesteuert werden.

[0018] In beiden Ausführungsformen mit ihren jeweiligen Weiterbildungen kann der Stanz- oder Prägedruck während des Betriebs der Bogenstanz- und -prägemaschine durch die Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks reguliert werden.

[0019] In einer alternativen Ausführungsform der Bogenstanz- und -prägemaschine besitzt diese mindestens eine Stanzstation mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck mit einem ersten vornehmlich unteren fest in einem Maschinengestell angeordneten Tiegel und einem zweiten vornehmlich oberen gegen den ersten Tiegel zustellbaren Tiegel, welcher über ein Joch mit dem Maschinengestell verbunden ist, wobei sich in den senkrechten Trägern des Jochs je eine Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks befindet. Jede Vorrichtung besitzt mindestens ein Aktuatorelement, welches einzeln angesteuert werden kann und wodurch der Stanz- oder Prägedruck während des Betriebs der Bogenstanz- und -prägemaschine reguliert werden kann.

[0020] Bei allen drei Ausführungsformen und ihren Weiterbildungen können als Aktuatorelemente Elektromotoren, welche über ein Getriebe mit einer Vorrichtung zur Veränderung oder Verstellung des Tiegels in Verbindung stehen, oder Piezo-Elemente oder Hydraulikkammern zum Einsatz kommen.

[0021] Besitzt die Bogenstanz- und -prägemaschine eine Heißfolienprägestation, so kann die Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks in vorteilhafter Weise auch zur Hubabschaltung genutzt werden. Insbesondere im Einrichtbetrieb, wenn sich kein Bogen unter dem Heißfolienmodul befindet, ist eine Hubabschaltung notwendig, um ein Aufbringen der Folie auf die Prägeform und deren Verkleben zu vermeiden.

[0022] Weiter ist es vorteilhaft, wenn die Bogenstanz- und -prägemaschine über getrennte Antriebe des Bogentransportsystems und der einzelnen Bearbeitungsstationen verfügt. Der Antrieb des Bogentransportsystems kann dabei insbesondere als Linearantrieb ausgebildet sein.

[0023] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0024] Die Erfindung soll an Hand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden. Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1 eine Bogenstanz- und Prägemaschine mit Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks
 Fig. 2a eine Detailansicht der Stanzstation
 Fig. 2b eine Schnittdarstellung der Fig. 2a entlang IIb-IIb

- Fig. 3a ein Aktuatorelement ausgeführt als Piezoelement
 Fig. 3b ein Aktuatorelement ausgeführt als Hydraulikkammer
 Fig. 3c ein Aktuatorelement ausgeführt als elektromechanische Stellvorrichtung

[0025] In Figur 1 ist der prinzipielle Aufbau einer Bogenstanz- und -prägemaschine 100 zum Stanzen, Ausbrechen und Ablegen von Bögen aus Papier, Pappe und dergleichen dargestellt. Die Stanz- und Prägemaschine 100 besitzt einen Anleger 1, eine Stanzstation 2, eine Ausbrechstation 3 und einen Ausleger 4, die von einem gemeinsamen Maschinengehäuse 5 getragen und umschlossen werden.

[0026] Die Bogen 6 werden durch einen Anleger 1 von einem Stapel vereinzelt und über einen Zuführtisch 16 der Bogenstanz- und -prägemaschine 100 zugeführt und von an einem Transportsystem 7 befestigten Greifern eines Greiferwagens 8 an ihrer Vorderkante ergriffen und intermittierend in Bogenförderrichtung F durch die verschiedenen Stationen 2, 3 und 4 der Stanz- und Prägemaschine 100 hindurchgezogen.

[0027] Die Stanzstation 2 besteht aus einem Untertisch 9 und einem Obertisch 10, welche mit dem Abstand a voneinander beabstandet sind. Der Untertisch 9 ist fest im Maschinengestell gelagert und mit einer Gegenplatte zum Stanzmesser versehen. Der Obertisch 10 ist vertikal hin- und her bewegbar gelagert. Der Untertisch 9 steht in Verbindung mit einer Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks 20. Diese befindet sich zwischen Untertisch 9 und festem Maschinenrahmen 5.

[0028] Der Greiferwagen 8 transportiert den Bogen 6 von der Stanz- und Prägestation 2 in die nachfolgende Ausbrechstation 3, die mit Ausbrechwerkzeugen ausgestattet ist. In der Ausbrechstation 3 werden mit Hilfe der Ausbrechwerkzeuge die nicht benötigten Abfallstücke aus dem Bogen 6 nach unten herausgestoßen, wodurch die Abfallstücke 11 in einen unter der Station eingeschobenen behälterartigen Wagen 12 fallen.

[0029] Von der Ausbrechstation 3 gelangt der Bogen in den Ausleger 4, wo der Bogen entweder nur einfach abgelegt wird, oder aber gleichzeitig eine Trennung der einzelnen Nutzen erfolgt. Der Ausleger 4 kann auch eine Palette 13 enthalten, auf der die einzelnen Bögen in Form eines Stapels 14 aufgestapelt werden, so dass nach Erreichen einer bestimmten Stapelhöhe die Paletten mit den aufgestapelten Bögen 14 aus dem Bereich der Stanz- und Prägemaschine 100 weggefahren werden können.

[0030] Fig. 2a zeigt eine Detailansicht der Stanzstation 2 der Bogenstanz- und -prägemaschine 100. Obertisch 10 und Untertisch 9 sind mit dem Abstand a voneinander beabstandet. Bei dem Untertisch 9 handelt es sich um den festen Tiegel, beim Obertisch 10 handelt es sich um den zustellbaren Tiegel, welcher einen Stanzhub S ausführt. Der Untertisch 9 ist mit dem Maschinengehäuse 5 der Bogenstanz- und -prägemaschine 100 fest verbun-

den. Zwischen dem Untertisch 9 und dem Maschinengehäuse 5 befindet sich die Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks 20. Diese besitzt mehrere Aktuatorelemente 21. Aus Fig. 2b wird deutlich, dass diese Aktuatorelemente 21 über die Grundfläche der Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks 20 verteilt sind. Die Aktuatorelemente 21 können dabei, wie dargestellt, matrixförmig gleichmäßig über die Fläche der Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks 20 verteilt sein oder auch ungleichmäßig (nicht dargestellt).

[0031] Die Aktuatorelemente 21 der Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks 20 können einzeln angesteuert werden. Die Ansteuerung geschieht über eine Steuerung 15.

[0032] Auch der Stanzhub S, d. h. die Zustellung von Obertisch 10 zum Untertisch 9, wird über die Steuerung 15 angesteuert.

[0033] Zur übersichtlicheren Darstellung wurde die Stanzstation 2 ohne Stanzwerkzeuge dargestellt. Die Stanzmesser werden mittels eines Werkzeugrahmens mit dem Obertisch 10 verbunden. Mit dem Untertisch 9 ist eine Gegenstanzplatte verbunden. Das Stanzwerkzeug kann dabei in einer dem Fachmann bekannten Weise ausgeführt sein. Auch Greiferwagen 8 und Bogen 6 sind der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt. Ihre Position ergibt sich jedoch aus Fig. 1.

[0034] Werden die Aktuatorelemente 21 der Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks 20 einzeln von der Steuerung 15 angesteuert, so wirken diese mit einer Druckkraft auf den Untertisch 9 und die darüber liegende Gegenstanzplatte. Der Untertisch 9 und die Gegenstanzplatte erfahren dadurch eine minimale Verformung. Durch diese Verformung kann der Abstand a des Obertischs vom Untertisch zonal eingestellt werden, d. h. der Abstand von Stanzmesser zur Gegenstanzplatte und damit der durch ein Stanzmesser auf einen Bogen 6 wirkende Stanzdruck.

[0035] Die Aktuatorelemente 21 der Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks 20 können in verschiedenen Ausführungsvarianten ausgeführt sein. Diese sind in den Figuren 3a, 3b und 3c dargestellt. Fig. 3a zeigt ein Piezoelement 30, an welches eine Spannung angelegt wird, die eine Verformung der Piezokristalle bewirkt. Die Ansteuerung des Piezoelements geschieht durch die Steuerung der Spannungsquelle. Das Piezoelement 30 ist dabei so ausgeführt, dass sich die Kristalle hauptsächlich in Ausdehnrichtung b ausdehnen. Die Ausdehnung der Piezokristalle in senkrechter Richtung zur Ausdehnrichtung b hingegen wird durch die Zusammensetzung und den konstruktiven Aufbau des Piezoelements 30 verhindert.

[0036] Fig. 3b zeigt eine Hydraulikkammer 31. Diese ist über Schlauchleitungen mit einem Hydraulikaggregat 33 verbunden. Zwischen Hydraulikaggregat 33 und Hydraulikkammer 31 befindet sich ein Ventil 32. Dieses wird von der Steuerung 15 angesteuert. Die Hydraulikkammer 31 ist konstruktiv so aufgebaut, dass eine Erhöhung

des Drucks in der Hydraulikkammer 31 eine Ausdehnung des Aktuatorelements 21 in Ausdehnrichtung b bewirkt.

[0037] In Fig. 3c ist eine elektromechanische Verstellvorrichtung 36 dargestellt. Diese besitzt einen ersten Keil 36.1 und einen zweiten Keil 36.2. Diese gleiten jeweils auf ihren abgeschrägten Flächen aufeinander. Der erste und untere Keil 36.1 kann über ein Getriebe 35 von einem Elektromotor 34 in Verstellrichtung c verschoben werden. Während der Verschiebung c gleitet der zweite und obere Keil 36.2 auf dem unteren Keil 36.1 und wird dadurch in Verstellrichtung d verschoben. Die Steuerung des Aktuatorelements 21 mit elektromechanischer Verstellvorrichtung 36 geschieht durch die Ansteuerung des Elektromotors 34.

[0038] Die Verstellung der Aktuatorelemente 21 in Ausdehnrichtung b bzw. Verstellrichtung d bewirken jeweils eine Druckkraft auf den Obertisch 9.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	Anleger	
2	Stanzstation	
3	Ausbrechstation	
4	Ausleger	
5	Maschinengehäuse	
6	Bogen	
7	Transportsystem	
8	Greiferwagen	
9	Untertisch	
10	Obertisch	
11	Abfallstücke	
12	Wagen	
13	Palette	
14	Auslagestapel	
15	Steuerung	
16	Zuführtisch	
20	Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks	40
21	Aktuatorelement	
30	Piezoelement	
31	Hydraulikkammer	45
32	Ventil	
33	Hydraulikaggregat	
34	Elektromotor	
35	Getriebe	
36	Verstellvorrichtung	50
36.1	1. Keil Verstellvorrichtung	
36.2	2. Keil Verstellvorrichtung	
100	Bogenstanz- und -prägemaschine	
a	Abstand Obertisch-Untertisch	
b	Ausdehnrichtung Aktuatorelement	
c	Verstellrichtung 1. Keil	

d	Verstellrichtung 2. Keil
F	Bogen-Förderrichtung
S	Stanzhub

5

Patentansprüche

1. Bogenstanz- und -prägemaschine (100) mit mindestens einer Stanzstation (2) mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck mit einem ersten fest in einem Maschinengestell (5) angeordneten Tiegel (9, 10) und einem zweiten, gegen den ersten Tiegel (9, 10) zustellbaren Tiegel (9, 10),
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Tiegel (9, 10) mit einer Vorrichtung (20) zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks verbunden ist.
2. Bogenstanz- und -prägemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (20) zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks etwa die gleiche Grundfläche wie der erste Tiegel (9, 10) besitzt und sich zwischen diesem und dem festen Maschinenrahmen (5) der Bogenstanz- und Prägemaschine (100) befindet.
3. Bogenstanz- und -prägemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks eine Verformung des ersten Tiegels und eine Zustellung des ersten Tiegels zum zweiten Tiegel bewirkt.
4. Bogenstanz- und -prägemaschine nach Ansprüchen 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (20) zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks mehrere Aktuatorelemente (21) besitzt.
5. Bogenstanz- und -prägemaschine nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatorelemente einzeln angesteuert werden können.
6. Bogenstanz- und -prägemaschine nach einem der Ansprüche 4-5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatorelemente (21) über die gesamte Vorrichtung (20) zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks verteilt sind.
7. Bogenstanz- und -prägemaschine (100) mit mindestens einer Stanzstation (2) mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck mit einem ersten fest in einem Maschinengestell (5) angeordneten Tiegel (9, 10) und einem zweiten, gegen den ersten Tiegel zustellbaren Tiegel (9, 10),

- dadurch gekennzeichnet,**
dass der zweite Tiegel (9 ,10) mit einer Vorrichtung (20) zur Regulierung des Stanz-oder Prägedrucks verbunden ist und dass die Vorrichtung (20) mindestens fünf Aktuatorelemente (21) besitzt, welche über die gesamte Vorrichtung (20) verteilt sind. 5
8. Bogenstanz- und -prägemaschine nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatorelemente (21) einzeln angesteuert werden können. 10
9. Bogenstanz- und -prägemaschine nach einem der Ansprüche 1-6 oder 7-8,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass der Stanz- oder Prägedruck während des Betriebs der Bogenstanz- und Prägemaschine (100) durch die Vorrichtung (20) zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks reguliert werden kann. 20
10. Bogenstanz- und -prägemaschine (100) mit mindestens einer Stanzstation (2) mit regulierbarem Stanz- oder Prägedruck mit einem ersten fest in einem Maschinengestell (5) angeordneten Tiegel (9, 10) und einem zweiten gegen den ersten Tiegel zu- 25
stellbaren Tiegel (9, 10), welcher über ein Joch mit dem Maschinengestell (5) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich in den senkrechten Trägern des Jochs je eine Vorrichtung (20) zur Regulierung des Stanz- oder Prägedrucks während des Betriebs der Bogen- 30
stanz- und Prägemaschine (100) befindet und jede Vorrichtung (20) zur Regulierung des Stanz-oder Prägedrucks mindestens ein Aktuatorelement (21) besitzt welches einzeln angesteuert werden kann. 35
11. Bogenstanz- und -prägemaschine nach einem der Ansprüche 4-6 oder 7-9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatorelemente (21) Piezo-Elemente (30) sind. 40
12. Bogenstanz- und -prägemaschine nach einem der Ansprüche 4-6 oder 7-9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, 45
dass die Aktuatorelemente (21) Hydraulikkammern (31) sind.
13. Bogenstanz- und -prägemaschine nach einem der Ansprüche 4-6 oder 7-9, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatorelemente (21) Elektromotoren (34) sind, welche über ein Getriebe (35) mit einer Verstellvorrichtung (36; 36.1; 36.2) in Verbindung stehen. 55

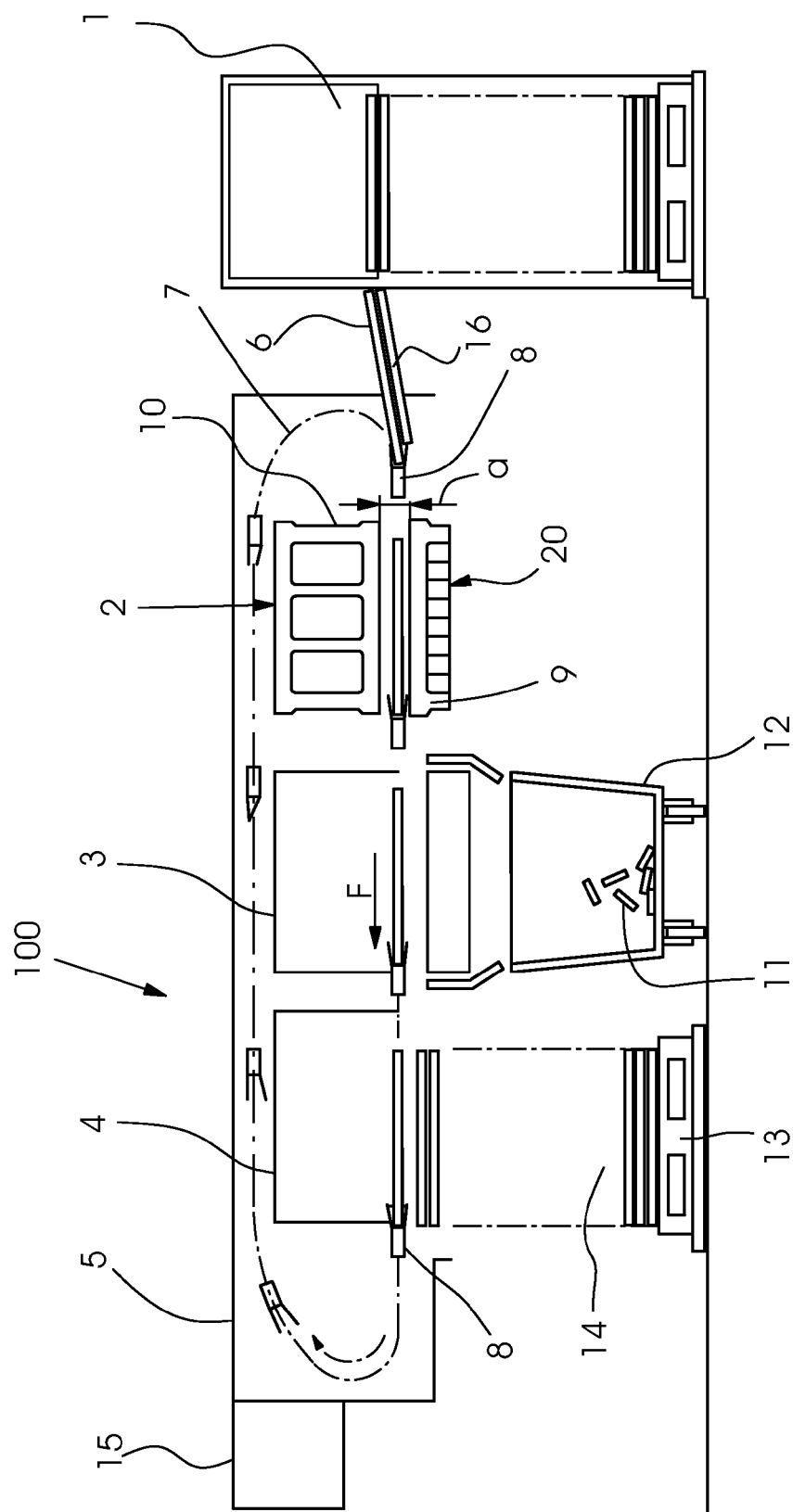


Fig. 1

Fig.2a

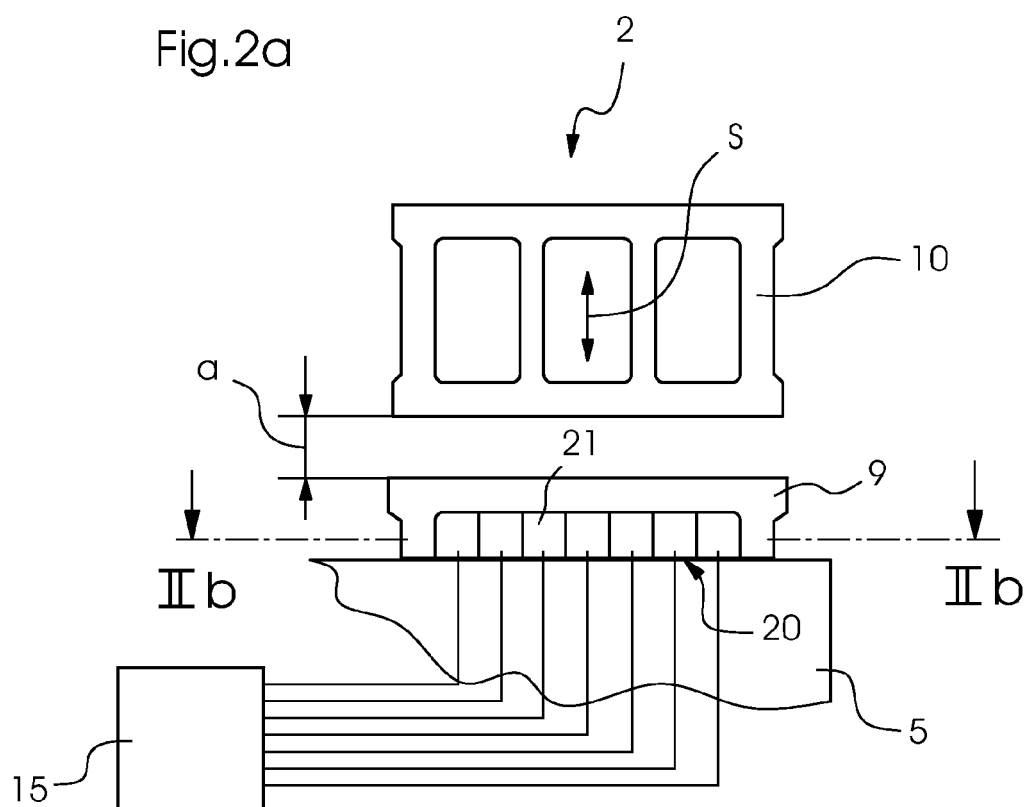


Fig.2b

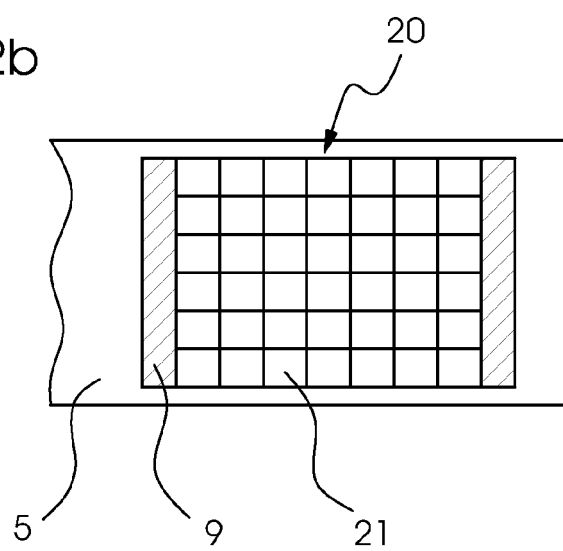


Fig.3a

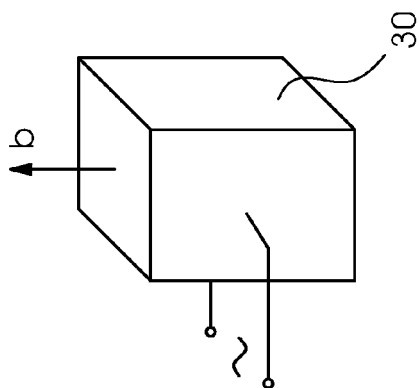


Fig.3b

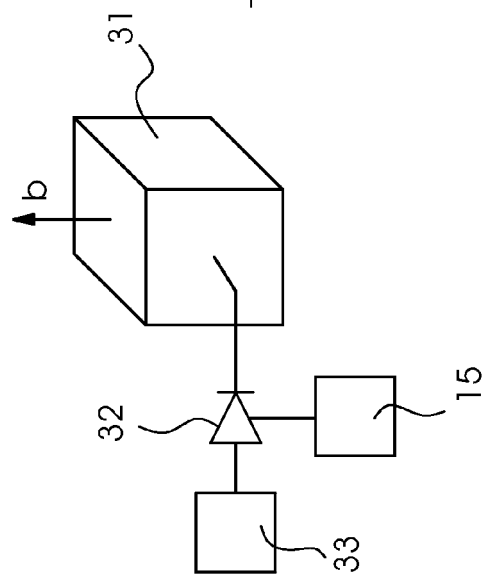
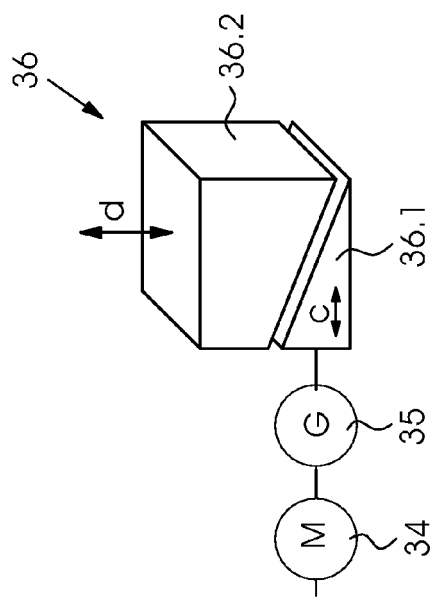


Fig.3c



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 3044083 C3 [0004] [0004] [0005]
- DE 69105804 T2 [0006]
- DE 2448814 A [0007]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- *Druckweiterverarbeitung, Ausbildungsleitfaden für Buchbinder, Bundesverband Druck e. V., 1996, 351 [0003]*