



(11)

EP 2 754 541 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2018 Patentblatt 2018/22

(51) Int Cl.:

B26F 1/40 (2006.01)

B26F 1/38 (2006.01)

B26D 7/00 (2006.01)

B31F 1/07 (2006.01)

B26D 5/00 (2006.01)

B26F 1/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13196448.8**

(22) Anmeldetag: **10.12.2013**

(54) **Verfahren zum Einstellen der Presskraft einer Stanz- und Prägemaschine**

Method for adjusting the pressing force a punching and embossing machine

Procédé de réglage de la force de compression d'une machine a poïçonner et estamper

(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: **10.01.2013 DE 102013000299**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.07.2014 Patentblatt 2014/29

(73) Patentinhaber: **Masterwork Group Co., Ltd. Beichen Science and Technology Area Tianjin (CN)**

(72) Erfinder:

- **Balleis, Stephan**
69124 Heidelberg (DE)
- **Detmers, Andreas**
68542 Heddeshheim (DE)
- **Ehrbar, David**
69190 Walldorf (DE)
- **Leonhardt, Holger**
74909 Meckesheim (DE)
- **Möhringer, Markus**
69469 Weinheim (DE)

• **Palmen, Peter, Dr.**

41189 Mönchengladbach (DE)

• **Pisarski, Rafael**

69221 Dossenheim (DE)

• **Wysgol, Anna**

69190 Walldorf (DE)

(74) Vertreter: **Strehl Schübel-Hopf & Partner**

Maximilianstrasse 54

80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 1 882 565 EP-A2- 1 944 256

GB-A- 2 087 783

- **Anonymous: "Cut Smart : Calculating the tonnage needed to die cut a product", , 29 March 2010 (2010-03-29), pages 1-3, XP055243423, Retrieved from the Internet:
URL:https://web.archive.org/web/20100329175047/http://www.cutsmart.com/pages/article/s/die_cutting_tonnage_needed.html [retrieved on 2016-01-21]**

EP 2 754 541 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen der Presskraft einer Flachbett-Stanz- und -Prägemaschine gemäß Anspruch 1, als auch eine Flachbett-Stanz- und -Prägemaschine gemäß Anspruch 7.

Stand der Technik

[0002] 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. Verpackungsmaterialien aus Kunststoff, Folienmaterial, Papier, Karton, Pappe oder Wellpappe werden hauptsächlich im Bogenformat, aber auch im Bahnformat gestanzt. Beim Stanzvorgang können zusätzlich aber auch Rilllinien oder Blindprägungen in den Nutzen eingebracht werden. 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 im Falle der Bogenbearbeitung 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 fest gelagerten Untertisch und einem über einen Kniehebel oder Exzentergetriebe vertikal bewegbaren Obertisch positioniert. Auch bekannt sind Maschinen, in welchen der Untertisch gegen einen festen Obertisch bewegt wird.

[0003] In bekannten Bogenstanz- und Prägemaschinen, die zum Stanzen, Prägen, Ausbrechen, ggfs. Nutzentrennen und Ablegen von Bogen aus Papier, Pappe und der gleichen eingesetzt werden, ist es bekannt die Bogen mittels Greiferwagen durch die einzelnen Stationen der Maschine zu bewegen. Ein jeweiliger Greiferwagen besitzt eine Greiferbrücke, an der Greifer befestigt sind, die die Bogen an einem vorderen Ende ergreifen. Ein Greiferwagen besitzt weiterhin seitliche Fahrwagen, welche mit endlosen Ketten des Transportsystems verbunden sind und wodurch die Greiferwagen durch die Maschine bewegt werden. Durch diese Art der Bewegung der Bogen durch die Maschine wird eine hohe Maschinenleistung ermöglicht, da die Bogen in den einzelnen hintereinander angeordneten Stationen der Maschi-

ne, insbesondere Stanz-, Ausbrech- und Nutzentrennstation (cutting - stripping - blanking), nacheinander bearbeitet werden.

[0004] Eine derartige Flachbettstanze ist beispielsweise aus der DE 30 44 083 A1 und der US 7,658,378 B2 bekannt. Die beiden Tische sind mit Schneid- und Rillwerkzeugen bzw. entsprechenden Gegenwerkzeugen bestückt, mit denen aus dem taktweise zwischen die Tischfläche geführten Bogen die Nutzen ausgestanzt und gleichzeitig die zum sauberen Falten notwendigen Rillen eingedrückt werden. In der nachfolgenden Ausbrecheinrichtung wird der Abfall über Ausbrechwerkzeuge maschinell entfernt. Je nach Ausstattung der Maschine können schließlich die gestanzten Nutzen in einer hierfür vorgesehenen Nutzentrenneinrichtung separiert werden.

Um Produkte von hoher Qualität zu erhalten, muss die Presskraft in der Bogenstanz- und -prägemaschine je nach zu bearbeitenden Bogen angepasst werden können.

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 verändert, und damit die Stanzkraft.

Um einerseits eine ausreichenden Presskraft zu haben und andererseits sicher zu vermeiden, dass die Stanzwerkzeuge mit einer zu großen Kraft beaufschlagt und infolgedessen zerstört werden muss sich der Maschinenbediener an die optimale Presskraft herantasten. Zusammen mit dem Zurichten durch Hinterkleben des Stanzwerkzeuges ergibt sich ein sehr zeitintensiver Einstellvorgang.

[0005] EP 1 882 565 A2 offenbart ein Verfahren zum Einstellen der Presskraft einer Flachbett-Stanz- und/oder -Prägemaschine, wobei die Flachbett-Stanz- und/oder -Prägemaschine mindestens ein Stanz- und/oder Prägewerkzeug zur Bearbeitung eines flächigen Bedruckstoffs besitzt, mit nachfolgendem Schritt: Einstellen der Presskraft der Flachbett-Stanz- und/oder -Prägemaschine auf die Soll-Presskraft mittels Aktuatoren, die einzeln ansteuerbar sind und eine lokale Variation der Stanzkraft über der Stanzfläche erlauben. Im Artikel der Firma Cut Smart., Engineering und Manufacturing, Inc : "Calculating the tonnage needed to die cut a product", veröffentlicht 29. März 2010, Seiten 1-3, wird ein Verfahren vorgeschlagen, in dem die notwendige Presskraft einer Flachbett und Prägemaschine berechnet wird. Das Verfahren berechnet die Presskraft mit Hilfe einer Datenbank umfassend Festigkeiten von den üblichen Werkstoffen sowie Scherfestigkeiten für unterschiedliche Typen von Verfahren/Werkzeug- und Auswertertypen, sowie anhand der wirksamen Bearbeitungslänge des Gesamtwerkzeuges und der Materialstärke.

Aufgabenstellung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Einstellen der Presskraft zu beschreiben und eine Flachbett-Stanz- und/oder -Prägemaschine zu schaffen, welche die Einstellung der Presskraft wesentlich vereinfachen und die Fehleranfälligkeit und die erforderliche Zeit für die Einrichtung der Flachbett-Stanz- und/oder -Prägemaschine reduzieren und so die Nachteile des Standes der Technik verringern.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Einstellen der Presskraft mit den Merkmalen von Anspruch 1 und durch eine Flachbett-Stanz- und -Prägemaschine mit den Merkmalen von Anspruch 7.

Das erfindungsgemäße Verfahren dient dem Einstellen der Presskraft einer Flachbett-Stanz- und -Prägemaschine, wobei die Maschine ein Stanz- und/oder Prägewerkzeug zur Bearbeitung eines flächigen Bedruckstoffs besitzt. In einem ersten Schritt werden jobabhängige Werkzeugdaten bereitgestellt, welche den individuellen Aufbau eines Stanz- und/oder Prägewerkzeuges aus einer Mehrzahl von Teilwerkzeugen beschreiben. Nachfolgend werden aus einer Datenbank dort hinterlegte spezifische Kraftdaten ausgelesen, wobei die spezifischen Kraftdaten einem jeweiligen Teilwerkzeug eine spezifische Presskraft zuordnen. Aus den Werkzeugdaten und aus den spezifischen Kraftdaten erfolgt dann eine Berechnung einer Soll-Presskraft. Durch entsprechende Ansteuerung einer Einstelleinrichtung wird dann die Presskraft der Flachbett-Stanz- und/oder -Prägemaschine auf die berechnete Soll-Presskraft eingestellt. Vorteilhaft an diesem Verfahren ist, dass sich der Maschinenbediener nicht langsam schrittweise an eine erforderliche Stanzkraft herantasten muss, welche ein gutes Stanzbild erzielt, sondern bereits den ersten Stanzvorgang mit einer Presskraft beginnen kann, welche nahe der optimalen Presskraft liegt. Dies beschleunigt die Maschineneinstellungen bei einem Jobwechsel deutlich, so dass schneller den Qualitätserfordernissen entsprechend produziert und die Anzahl der durch das Einrichten bedingten Makulaturbogen verringert werden kann.

In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann in einem zusätzlichen Schritt nach einem ersten Stanz- bzw. Pressvorgang und der Begutachtung bzw. Beurteilung eines gestanzten bzw. geprägten Bedruckstoffes durch den Maschinenbediener die wirksame Presskraft korrigiert werden. Korrekturschritte können dem Maschinebediener von der Maschinensteuerung der Flachbett-Stanz- und/oder -Prägemaschine vorgeschlagen werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Presskraft für Wiederholaufträge abgespeichert wird, das so die erforderliche Zeit für das Einrichten von Wiederholaufträgen deutlich reduziert werden kann. Erfindungsgemäss umfassen die Werkzeugdaten Informationen zur Art eines jeweiligen Teilwerkzeugs und zur wirksamen Länge und/oder zur wirksamen Fläche eines jeweiligen Teilwerkzeugs. Bei den Teilwerkzeugen kann dabei unterschieden werden zwischen Schneidmessern,

Rillmessern, Messergummierungen, Prägeklichschees, etc. Dabei wird eine genauere Unterscheidung bevorzugt, so zwischen unterschiedlichen Schneidmessern mit unterschiedlicher Schneidgeometrie als auch unterschiedlicher Rillmesser mit unterschiedlicher Rillmesser-geometrie als auch zwischen Gummierungen mit unterschiedlicher Breite und Elastizität. Bei den Prägeklichschees kann unterschieden werden zwischen unterschiedlichen Klischeematerialien und Prägetiefen. Wegen der Art eines jeweiligen Teilwerkzeugs umfassen die Werkzeugdaten auch die wirksame Länge des jeweiligen Teilwerkzeugs, sofern es sich dabei um Schneidmesser, Rillmesser und Gummierungen handelt bzw. der wirksamen Fläche, sofern es sich dabei um Prägeklichschees handelt. In vorteilhafter Weise sind die spezifischen Kraftdaten in der Datenbank als erforderliche Presskraft pro wirksame Länge bzw. pro wirksame Fläche eines jeweiligen Teilwerkzeugs angegeben. D.h. es sind unterschiedliche spezifische Schneidkräfte, Rillkräfte, Gummierungskräfte und Prägekräfte in der Datenbank hinterlegt. Für die Berechnung einer Soll-Presskraft kann so durch Addition der pro Teilwerkzeug erforderlichen Teil-Sollpresskräfte berechnet als Produkte aus der Länge des Teilwerkzeugs mit der jeweiligen zugeordneten spezifischen Presskraft bzw. der wirksamen Fläche mit der jeweiligen zugeordneten spezifischen Kraft eine erforderliche Soll-Presskraft für das ganze Werkzeug berechnet werden. In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die spezifischen Kraftdaten vom zu bearbeitenden Bedruckstoff abhängig, z. B. dessen Dicke, dessen Materialzusammensetzung und dessen Format. Die in der Datenbank hinterlegten spezifischen Kraftdaten sind in umfangreichen Messreihen in einem speziellen Einzelmessprüfstand vorab zu ermitteln. Daher werden die Daten vom Maschinehersteller bereitgestellt. Je umfangreicher die Datenbank ist, d. h. je mehr unterschiedliche Teilwerkzeuge für unterschiedliche Bedruckstoffe abgebildet sind, desto genauer kann die erforderliche und zulässige Soll-Presskraft gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren berechnet werden.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei der Berechnung zusätzlich ein Sicherheits-, Verteilungs-, Anzahl- und/oder Größenfaktor verwendet wird. Sicherheitsfaktor meint dabei z. B. einen Sicherheitsfaktor der Größe 0,8, welcher mit der aus Werkzeugdaten und spezifischen Kraftdaten berechneten Presskraft multipliziert wird. Dem Maschinebediener wird so ermöglicht, sich von dieser reduzierten, berechneten Presskraft an eine tatsächlich erforderliche und zulässige Presskraft heranzutasten, wobei das Risiko minimiert wird, Stanz- und/oder Prägewerkzeuge aufgrund einer zu hohen Presskrafteinstellung zu zerstören. Ein Verteilungsfaktor kann die Verteilung der Nutzen auf der Gesamtfläche des Bedruckstoffs berücksichtigen, beispielsweise, ob die Nutzen gleichmäßig verteilt sind oder nicht. Der Anzahlfaktor kann die Anzahl der sich auf einem Bedruckstoff befindlichen Nutzen berücksichtigen. Der Größen-

faktor wiederum kann die Größe des Bedruckstoffs bzw. des Stanz- und/oder Prägwerkzeugs widerspiegeln.

[0008] Wird kein Verteilungsfaktor verwendet, so kann alternativ auch eine unterschiedliche Soll-Presskraft für verschiedenen Werkzeugbereiche berechnet werden. Nach dem Stand der Technik umfasst die Einstellrichtung zur Stanzkraftanpassung vier Einstellkeile, welche unabhängig voneinander eingestellt werden können. Jedem Keil könnte eine individuelle Einstellbewegung gemäß einer für diesen Bereich (d.h. Quadranten) berechneten Soll-Presskraft vorgegeben werden.

[0009] Die Erfindung betrifft auch eine Flachbett-Stanz- und -Prägemaschine mit einer Maschinensteuerung eingerichtet zur Durchführung des obenstehend beschriebenen Verfahrens und mit einer Workflow-Anbindung und/oder einer Schnittstelle zur Übernahme von Daten aus der Druckvorstufe der zu bearbeitenden Druckstoffe und/oder aus der Stanz- und/oder Prägwerkzeugherstellung wobei diese entweder direkt als Werkzeugdaten für das erfindungsgemäße Verfahren verwendet werden können oder noch eine Aufbereitung durch einen Rechner erfahren und/oder ein Interface zur Eingabe von Werkzeugdaten.

Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

Hinsichtlich weiterer Vorteile und in konstruktiver und funktioneller Hinsicht vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0010] Die Erfindung soll anhand beigefügter Figuren noch näher erläutert werden. Einander entsprechende Elemente und Bauteile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen. Zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit der Figuren wurde auf eine maßstabgetreue Darstellung verzichtet.

Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1: eine erfindungsgemäße Bogenstanz- und -prägemaschine

Figur 2: ein beispielhaft, grob schematisch dargestelltes Stanz- und/oder Prägwerkzeug

In Figur 1 ist der prinzipielle Aufbau einer Bogenstanz- und -prägemaschine 100 zum Stanzen, Ausbrechen, Nutzentrennen und Ablegen von Bogen aus Papier, Pappe, Kunststoff und dergleichen dargestellt. Die Stanz- und Prägemaschine 100 besitzt einen Anleger 1, eine Stanzstation 2, eine Ausbrechstation 3 und einen Ausleger 4 mit Ablage- und Nutzentrennstation, die von einem gemeinsamen Maschinengehäuse 5 getragen und umschlossen werden und von einem Hauptantrieb 17 angetrieben werden. Von einer Seite, der sogenannten

Bedienerseite, sind die Bearbeitungsstationen 2, 3, 4 zugänglich; auf der gegenüberliegenden Seite, der sogenannten Antriebsseite, befindet sich der Antriebsstrang der Bogenstanz- und -prägemaschine 100. Eine Maschinensteuerung 15 steuert die Abläufe innerhalb der Stanzmaschine 100. Die Maschinensteuerung 15 ist verbunden mit einer Datenbank 25 in welcher spezifische Kraftdaten hinterlegt sind und Einstellungen für Wiederholaufträge abgespeichert werden können. Weiter verfügt die Maschinensteuerung 15 über ein Interface zur Dateneingabe, eine Standardschnittstelle und eine Workflowanbindung 26, sodass Werkzeugdaten bereitgestellt werden können. Die Maschinensteuerung 15 steht zumindest auch noch mit einer Einrichtung zur Presskrafteinstellung 24 in einer Datenaustauschverbindung und kann diese ansteuern.

Die Bogen 6 werden durch einen Anleger 1 von einem Stapel 6.1 durch einen sogenannten Saugkopf 18 einzeln, dem Bogentransportsystem 7 zugeführt und von an Greiferbrücken eines Greiferwagens 8 befestigten Greifern an ihrer Vorderkante ergriffen und in Bogentransportrichtung B intermittierend durch die verschiedenen Stationen 2, 3 und 4 der Stanz- und Prägemaschine 100 hindurchgezogen.

Das Bogentransportsystem 7 besitzt mehrere Greiferwagen 8, sodass mehrere Bogen 6 gleichzeitig in den verschiedenen Stationen 2, 3 und 4 bearbeitet werden können. Die Greiferwagen 8 können von einem Kettenantrieb angetrieben werden.

Die Stanzstation 2 besteht aus einem unteren Tiegell, einem sog. Untertisch 9, und einem oberen Tiegell, einem sog. Obertisch 10. Der Obertisch 10 ist vertikal hin- und herbewegbar gelagert, mit einem Oberwerkzeug 30 mit Stanz- und Rillmessern versehen und wird unter einer Presskraft F gegen den Untertisch 9 angestellt. Im Joch des Obertischs 10 ist eine Einrichtung zur Presskrafteinstellung 24 angeordnet. Der Untertisch 9 ist fest im Maschinengestell 5 gelagert und mit einer Gegenplatte 20 zu den Stanz- und Rillmessern versehen. Alternativ kann auch der Obertisch 10 feststehend und der Untertisch 9 bewegt sein. Beim Prägen kommen zusätzlich zu den Stanz- und Rillwerkzeugen 31, 32 Prägwerkzeuge zum Einsatz, insbesondere in Form sogenannter Prägekli-schees 34.

Der Greiferwagen 8 transportiert den Bogen 6 von der Stanz- und Prägestation 2 in die nachfolgende Ausbrechstation 3, die mit Ausbrechwerkzeugen 21, 23 ausgestattet ist. In der Ausbrechstation 3 werden mit Hilfe der Ausbrechwerkzeuge 21, 23 die nicht benötigten Abfallstücke 11 aus dem Bogen 6 nach unten herausgestoßen, wodurch die Abfallstücke 11 in einen unter der Station eingeschobenen wagenartigen Behälter 12 fallen oder von dort aus abtransportiert werden.

Von der Ausbrechstation 3 gelangt der Bogen 6 in den Ausleger 4, wo der Bogen 6 entweder nur einfach abgelegt wird, oder aber gleichzeitig eine Trennung der einzelnen Nutzen eines jeweiligen Bogens 6 erfolgt. Dazu besitzt der Ausleger 4 ein Nutzentrennwerkzeug 21,

23. Der Ausleger 4 kann auch eine Palette 13 enthalten, auf der die einzelnen Bogen 6 bzw. Nutzen in Form eines Stapels 14 aufgestapelt werden, so dass nach Erreichen einer bestimmten Stapelhöhe die Palette 13 mit dem Bogenstapel 14 aus dem Bereich der Stanz- und Prägemaschine 100 weggefahren werden kann. Um die Maschine 100 während des Stapeltausches nicht anhalten zu müssen können Hilfsstapeleinrichtungen zum Einsatz kommen.

[0013] In Figur 2 ist ein Stanzwerkzeug 30 dargestellt, welches der Bearbeitung von vier Nutzen dient. Das Stanzwerkzeug 30 besitzt dazu eine Mehrzahl unterschiedlicher Teilwerkzeuge, so Schneidmesser 31, Rillmesser 32, parallel zu den Schneidmessern 31 angebrachte Gummierungen 33 und mittig jeweils ein rundes Prägeklischees 34. Die Werkzeugdaten, welche dieses Stanzwerkzeug 30 beschreiben, umfassen die Art der jeweiligen Teilwerkzeuge 31, 32, 33, 34 und die wirksamen Längen l_S , l_R , l_G bzw. der wirksamen Fläche A_P . So setzt sich die Länge der Schneidmesser l_S zusammen aus allen Teillängen der Schneidmesser 31. Die wirksame Länge der Rillmesser l_R setzt sich zusammen aus allen Teillängen der Rillmesser 32. Die Länge der Gummierung l_G setzt sich zusammen aus allen Teillängen der Gummierung 33. Die wirksame Fläche der Prägeklischees A_P setzt sich wiederum zusammen aus der Summe der Teilflächen der Prägeklischees 34. In der Fig. 2 ist - der besseren Übersichtlichkeit halber - jeweils nur eine Teillänge bzw. Teilfläche mit einem Bezugszeichen versehen.

Sind diese Werkzeugdaten aus der Druckvorstufe bzw. der Herstellung des Stanzwerkzeugs 30 bekannt, so ist eine direkte Verwendung bei der Berechnung der Soll-Presskraft möglich, anderenfalls müssen die Werkzeugdaten über ein Interface in die Maschinensteuerung 15 eingegeben werden.

[0014] Für die Berechnung der Soll-Presskraft F wird von der Maschinensteuerung 15 auf eine Datenbank 25 zugegriffen, in welcher spezifische Kraftdaten hinterlegt sind. Dort ist also die erforderliche Schneidkraft pro Meter für ein spezielles Schneidmesser 31 bzw. die Rillkraft pro Meter für ein spezielles Rillwerkzeug 32 bzw. die erforderliche Gummierungskraft pro Meter für eine spezielle Gummierung 33 bzw. die erforderliche Prägekraft pro m^2 für ein spezielles Prägeklischee 34 hinterlegt. Diese spezifischen Werte werden mit der entsprechenden Länge des Teilwerkzeugs (Schneidenlänge, Rilllänge, Gummierungslänge) bzw. Fläche (Prägefläche) multipliziert und die erforderliche Presskraft F durch Addition der Werte für die Teilwerkzeuge 31, 32, 33, 34) berechnet. In der Maschinensteuerung können zusätzliche Multiplikationsfaktoren, wie z. B. Sicherheits-, Verteilungs-, Anzahl-, und/oder Größenfaktor hinterlegt sein, um eine Anpassung der errechneten Presskraft vornehmen zu können, bevor diese durch entsprechende Ansteuerung der Einstelleinrichtung 24 durch die Maschinensteuerung 15 umgesetzt wird.

Bezugszeichenliste

[0015]

5	1	Anleger
	2	Stanz- und/oder Prägestation
	3	Ausbrechstation
	4	Ausleger, ggfs. mit Nutzentrennstation
	5	Maschinengehäuse
10	6	Bogen
	6.1	Bogenstapel
	7	Bogentransportsystem
	8	Greiferwagen mit Greifern
	9	Untertisch / unterer Tiegel
15	10	Obertisch / oberer Tiegel
	11	Abfallstücke
	12	Behälter
	13	Palette
	14	Auslagestapel
20	15	Steuerung mit Interface und Eingabegeräten
	16	Zuführtisch mit einer Einheit zum Ausrichten der Bogen
	17	Hauptantrieb
	18	Saugkopf
25		
	20	Unterwerkzeug
	21	Oberwerkzeug mit Stempeln
	23	Nutzentrenngitter oder Ausbrechbrett (Unterwerkzeug)
30	24	Einrichtung zur Presskrafteinstellung
	25	Datenbank
	26	Workflowanbindung
	30	Oberwerkzeug (Stanzwerkzeug)
	31	Schneidmesser
35	32	Rillmesser
	33	Gummierung
	34	Prägeklischee
40	100	Flachbett-Bogenstanz- /und/oder -Prägemaschine (Stanzmaschine)
	B	Bogentransportrichtung
	E	Bogentransportebene
	F	Presskraft
45		
	l_S	Länge Schneidmesser
	l_R	Länge Rillmesser
	l_G	Länge Gummierung
	A_P	Fläche Prägeklischee
50		

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen der Presskraft (F) einer Flachbett-Stanz- und Prägemaschine (100), wobei die Flachbett-Stanz- und/oder -Prägemaschine (100) mindestens ein Stanz- und Prägewerkzeug (30) zur Bearbeitung eines flächigen Bedruckstoffs

(6) besitzt, mit nachfolgenden Schritten:

- a) Bereitstellung von Werkzeugdaten, welche den individuellen Aufbau eines Stanz- und Prägewerkzeuges (30) aus einer Mehrzahl von Teilwerkzeugen (31, 32, 33, 34) beschreiben, wobei die Teilwerkzeuge (31, 32, 33, 34) eines Stanz- und Prägewerkzeugs (30) wenigstens ein Stanzwerkzeug und wenigstens ein Prägewerkzeug umfassen, wobei die Werkzeugdaten Informationen zur Art eines jeweiligen Teilwerkzeugs (31, 32, 33, 34) und zur wirksamen Länge (l_s , l_R , l_G) und/oder zur wirksamen Fläche (A_P) eines jeweiligen Teilwerkzeugs (31, 32, 33, 34) umfassen,
- b) Auslesen von spezifischen Kraftdaten aus einer Datenbank (26), wobei die spezifischen Kraftdaten einem jeweiligen Teilwerkzeug (31, 32, 33, 34) eine spezifische Presskraft zuordnen,
- c) Berechnung einer Soll-Presskraft (F) zumindest aus den Werkzeugdaten aus a) und den spezifischen Kraftdaten aus b), und
- d) Einstellen der Presskraft (F) der Flachbett-Stanz- und -Prägemaschine (100) auf die Soll-Presskraft gemäß c).
2. Verfahren zum Einstellen der Presskraft nach Anspruch 1, mit dem zusätzlichen Schritt
- e) Korrigieren der Presskraft (F) nach einem ersten Stanz- bzw. Pressvorgang durch den Maschinenbediener.
3. Verfahren zum Einstellen der Presskraft nach Anspruch 1 oder 2, mit dem zusätzlichen Schritt
- f) Abspeichern der Presskraft (F) für Wiederholaufträge.
4. Verfahren zum Einstellen der Presskraft nach einem der vorangehenden Ansprüche;
dadurch gekennzeichnet, dass die spezifischen Kraftdaten eine erforderliche Presskraft pro wirksame Länge (l_s , l_R , l_G) bzw. pro wirksame Fläche (A_P) eines jeweiligen Teilwerkzeugs (31, 32, 33, 34) angeben.
5. Verfahren zum Einstellen der Presskraft nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die spezifischen Kraftdaten vom zu bearbeitenden Bedruckstoff (6) abhängig sind.
6. Verfahren zum Einstellen der Presskraft nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt c) zusätzlich ein Sicherheits-, Verteilungs-, Anzahl- und/oder Größenfaktor verwendet wird.

7. Flachbett-Stanz- und -Prägemaschine (100) mit einer Maschinensteuerung (15) eingerichtet zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche und mit einer Workflowanbindung (26) und/oder mit einer Schnittstelle zur Übernahme von Daten aus der Druckvorstufe der zu bearbeitenden Bedruckstoffe (6) und/oder aus der Stanz- und/oder Prägewerkzeugherstellung und/oder mit einem Interface zur Eingabe von Werkzeugdaten.

Claims

1. A method for adjusting a pressing force (F) of a flat-bed machine (100) for die-cutting and embossing, said machine (100) for die-cutting and embossing having at least one tool (30) for die-cutting and embossing to process a flat printing substrate (6), comprising the following steps:
- a) supplying tool data describing an individual structure of a tool (30) for die-cutting and embossing consisting of a plurality of tool parts (31, 32, 33, 34), said tool parts (31, 32, 33, 34) of a tool (30) for die-cutting and embossing comprising at least one die-cutting tool and one embossing tool,
- b) reading specific force data out of a database (26), the specific force data allocating a specific pressing force to a respective tool part (31, 32, 33, 34);
- c) calculating a target pressing force (F) at least from the tool data of step a) and the specific force data of step b); and
- d) adjusting the pressing force (F) of the flat-bed machine (100) for die-cutting and embossing to the target pressing force in accordance with step c).
2. The method for adjusting a pressing force according to claim 1, which further comprises the step:
- e) correcting the pressing force (F) after a first die-cutting or embossing process by operator intervention.
3. The method for adjusting a pressing force according to claim 1 or 2, which further comprises the step:
- f) storing the pressing force (F) for repeat jobs.
4. The method for adjusting a pressing force according to one of the preceding claims;

characterized in that the specific force data indicate the required pressing force per effective length (l_s , l_R , l_G) or per effective area (A_P) of the corresponding tool part (31, 32, 33, 34), respectively.

5. The method for adjusting a pressing force according to claim 4, **characterized in that** the specific force data further depend on the substrate (6) to be processed.
6. The method for adjusting a pressing force according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of a safety, distribution, number or size factor is additionally used in step c).
7. A flat-bed machine (100) for die-cutting and embossing comprising a machine controller (14) configured to carry out the method according to one of the preceding claims and having a workflow connection and/or an interface configured to receive data from at least a prepress stage pertaining to printing substrates (6) to be processed and/or a manufacturer of the tool for die-cutting and/or embossing and/or an interface for inputting tool data.

Revendications

1. Procédé de réglage de la force de compression (F) d'une machine à poinçonner et estamper à banc plat (100), dans lequel la machine à poinçonner et estamper à banc plat (100) comporte au moins un outil de poinçonnage et d'estampage (30) pour le traitement d'un article d'impression plat (6), présentant les étapes suivantes:
 - a) préparer des données d'outil, qui décrivent la structure individuelle d'un outil de poinçonnage et d'estampage (30) à partir d'une multiplicité d'outils partiels (31, 32, 33, 34), dans lequel les outils partiels (31, 32, 33, 34) d'un outil de poinçonnage et d'estampage (30) comprennent au moins un outil de poinçonnage et au moins un outil d'estampage, dans lequel les données d'outil comprennent des informations sur la nature d'un outil partiel respectif (31, 32, 33, 34) et sur la longueur utile (l_s , l_R , l_G) et/ou sur la surface utile (A_P) d'un outil partiel respectif (31, 32, 33, 34),
 - b) lire des données de force spécifiques à partir d'une banque de données (26), dans lequel les données de force spécifiques associent une force de compression spécifique à un outil partiel spécifique (31, 32, 33, 34),
 - c) calculer une force de compression de consigne (F) au moins à partir des données d'outil du point a) et des données de force spécifiques du point b), et

d) régler la force de compression (F) de la machine à poinçonner et estamper à banc plat (100) à la force de compression de consigne du point c).

2. Procédé de réglage de la force de compression selon la revendication 1, avec l'étape supplémentaire suivante:
 - e) corriger la force de compression (F) après une première opération de poinçonnage et d'estampage par l'opérateur de la machine.
3. Procédé de réglage de la force de compression selon la revendication 1 ou 2, avec l'étape supplémentaire suivante:
 - f) mémoriser la force de compression (F) en vue de demandes de répétition.
4. Procédé de réglage de la force de compression selon l'une quelconque des revendications suivantes, **caractérisé en ce que** les données de force spécifiques indiquent une force de compression nécessaire par longueur active (l_s , l_R , l_G) ou par surface active (AP) d'un outil partiel respectif (31, 32, 33, 34).
5. Procédé de réglage de la force de compression selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les données de force spécifiques dépendent de l'article d'impression à traiter (6).
6. Procédé de réglage de la force de compression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on utilise en plus à l'étape c) un coefficient de sécurité, de répartition, de nombre et/ou de grandeur.
7. Machine à poinçonner et estamper à banc plat (100) avec une commande de machine (15) conçue pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes et avec une connexion de flux de travaux (26) et/ou avec une interface pour reprendre des données de l'étape initiale d'impression de l'article d'impression à traiter (6) et/ou de la fabrication des outils de poinçonnage et/ou d'estampage et/ou avec une interface pour l'entrée de données d'outil.

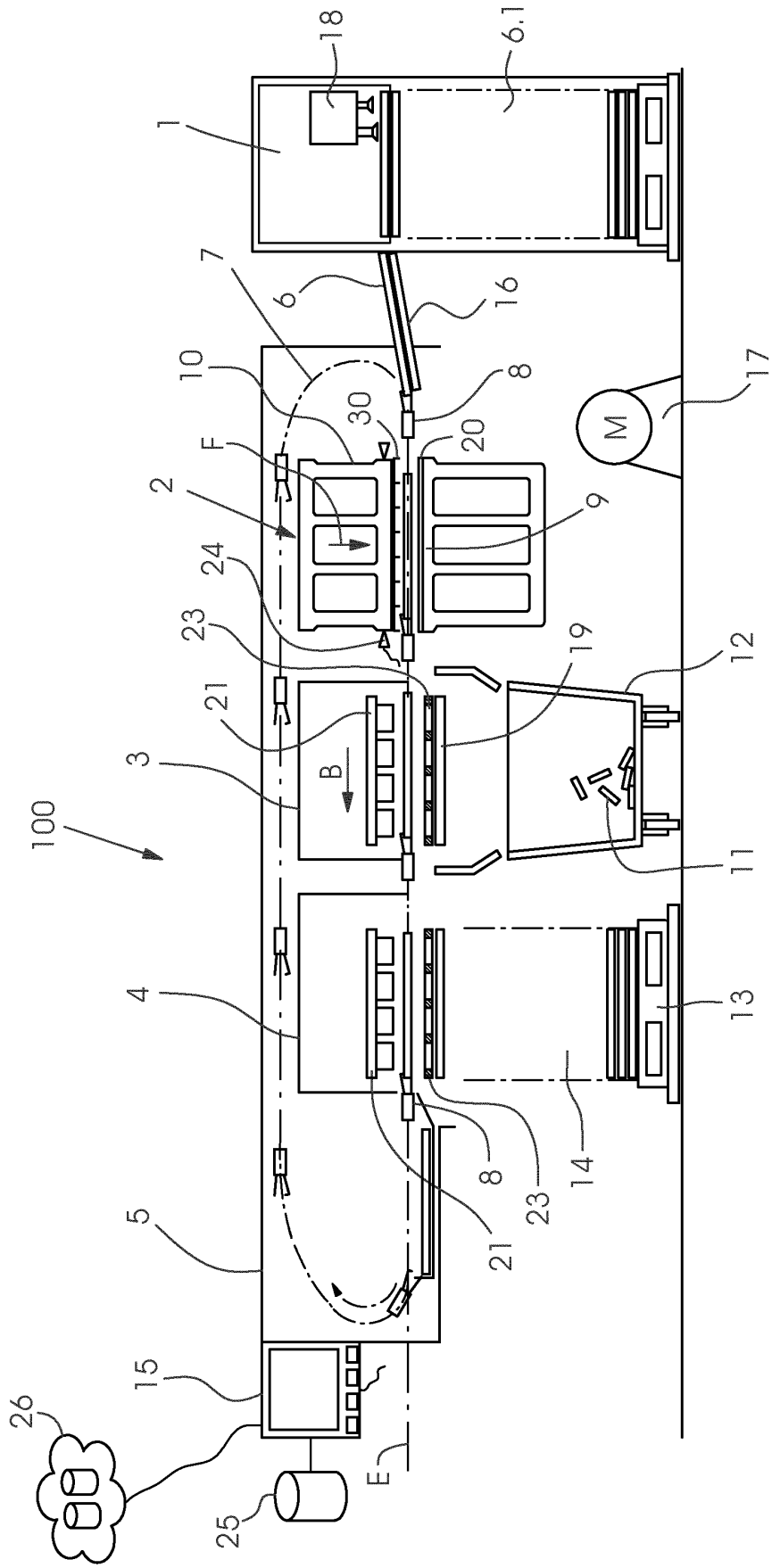


Fig.1

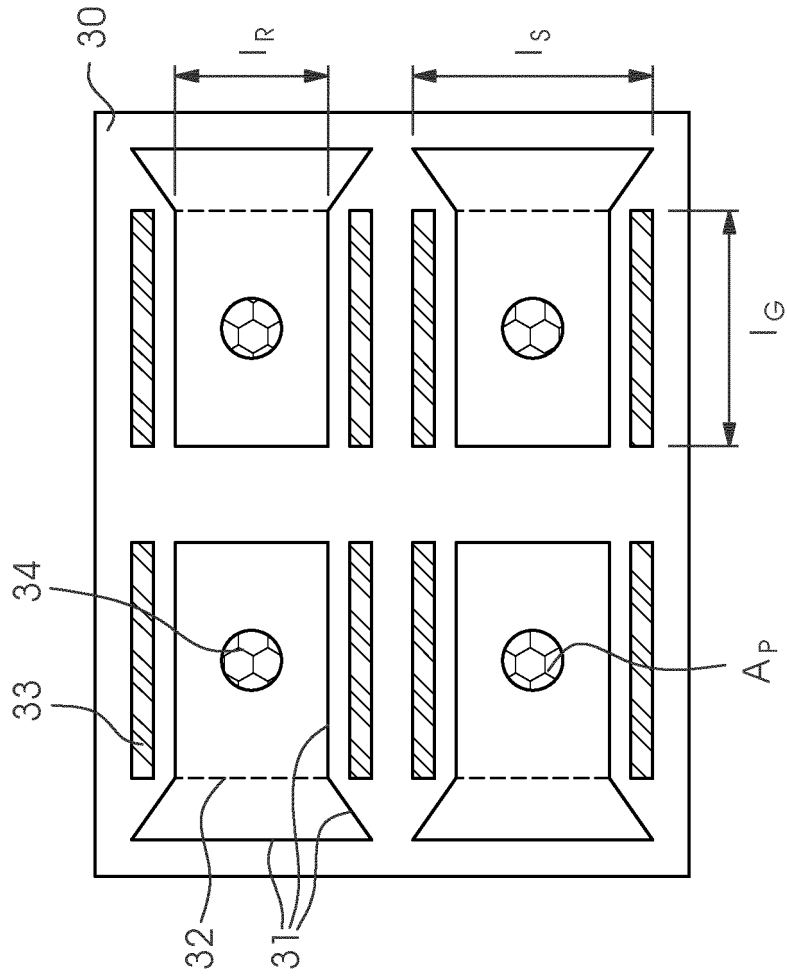


Fig.2

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 A1 [0004]
- US 7658378 B2 [0004]
- DE 3044083 C3 [0004]
- EP 1882565 A2 [0005]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Calculating the tonnage needed to die cut a product.
Firma Cut Smart., Engineering und Manufacturing,
Inc, 29. März 2010, 1-3 [0005]