

(19)



(11)

EP 2 762 432 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.11.2015 Patentblatt 2015/47

(51) Int Cl.:
B65H 29/68 ^(2006.01) **B65H 29/04** ^(2006.01)
B26D 7/22 ^(2006.01) **B26D 7/06** ^(2006.01)
B26F 1/40 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13195409.1**

(22) Anmeldetag: **03.12.2013**

(54) **Überwachungsverfahren zur Kollisionsvermeidung einer Stanzmaschine mit Bremsbürste**

Monitoring method for preventing collisions of a stamping machine with brake brush

Procédé de surveillance destiné à éviter la collision d'une poinçonneuse avec un balai de freinage

(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: **31.01.2013 DE 102013001778**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.08.2014 Patentblatt 2014/32

(73) Patentinhaber: **Masterwork Machinery Co., Ltd.
Tianjin, 300400 (CN)**

(72) Erfinder:
• **Detmers, Andreas
68542 Heddesheim (DE)**

- **Jahn, Denis
68789 St. Leon Rot (DE)**
- **März, Ralf
74918 Angelbachtal (DE)**
- **Pisarski, Rafael
69221 Dossenheim (DE)**
- **Ritz, Jürgen
69234 Dielheim (DE)**
- **Wysgol, Anna
69190 Walldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Strehl Schübel-Hopf & Partner
Maximilianstrasse 54
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102008 010 985 US-A- 5 599 012

EP 2 762 432 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 Überwachungsverfahren zur Kollisionsvermeidung gemäß Anspruch 1 und eine Bogenstanz- und/oder -prägemaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 5.

Stand der Technik

[0002] Als Stanzen wird das Schneiden mit in sich geschlossenen geometrischen Zuschnittsformen bezeichnet, die kreisförmig, oval oder mehrckig 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.

[0005] Sowohl in der Stanz-, der Ausbrech- als auch in der Nutzentrennstation mit Bogenauslage muss der Bogen von der Transportgeschwindigkeit bis zum Stillstand abgebremst werden. Da der vom vorhergehenden Zuschnitt bzw. Ausbrechen geschwächte Bogen mit hoher Geschwindigkeit in den Stationen eintrifft, kann die alleinige Verlangsamung der vorderen Greiferstange ein Aufschieben seines hinteren Teils hervorrufen. Dies soll durch zusätzliche Bremsvorrichtungen, welche auf die Fläche des Bogens wirken, verhindert werden. Der gestraffte Bogen kann mit höherer Genauigkeit bearbeitet und besser abgelegt werden.

[0006] Die DE 10 2008 010 985 A1 bzw. US 8079587 B2 zeigt eine Bogenbremseinrichtung für eine Bogenstanz- und/oder -prägemaschine zum Abbremsen von Bogen aus Papier, Pappe und dergleichen in einer Bearbeitungsstation umfassend eine verschiebbliche pneumatische Bogenbremse und einen verschiebblichen Träger, an welchem mindestens eine Bremsbürste angebracht ist. Die pneumatische Bogenbremse und der Träger sind mechanisch gekoppelt, beispielsweise durch ein Mitnehmerelement sodass eine Verschiebung der pneumatischen Bogenbremse eine Verschiebung des Trägers bewirkt.

[0007] Nachteilig an der aus dem Stand der Technik bekannten Bogenbremseinrichtungen ist die komplizierte Positionierung der Brems Elemente nach einem Werkzeugwechsel und deren Einstellung zur Anpassung an das Bogenformat. Weiter nachteilig ist, dass bei einem Auftrags- und Werkzeugwechsel die Gefahr der Kollision der Bogenbremseinrichtungen mit den Werkzeugen besteht.

[0008] Bekannt ist es, an den Bogenbremseinrichtungen oder an dem Spannrahmen des Oberwerkzeuges einen mechanischen Anschlag zu befestigen, welcher die Einstellbarkeit der Bremsbürste begrenzt. Diese mechanische Lösung ist jedoch zum einen störend beim Werkzeugwechsel und beim Einrichten des Werkzeuges. Zum anderen kann durch mechanische Anschläge nur schwer eine Kontrolle der Vereinbarkeit der Positionen von Bogenbremseinrichtung und Spannrahmen für beliebige Höhenlagen des Spannrahmens gewährleistet

werden. Um eine Kontrolle für beliebige Höhenlagen zu ermöglichen müsste der Anschlag sehr hoch sein und würde dadurch das maximale Werkzeugformat beschränken.

Aufgabenstellung

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Überwachungsverfahren zur Kollisionsvermeidung zu beschreiben und eine Bogenstanz- und/oder -prägemaschine zu schaffen, welche diese Probleme lösen und eine einfache und sichere Einstellbarkeit einer Bearbeitungsstation erlauben.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Überwachungsverfahren zur Kollisionsvermeidung mit den Merkmalen von Anspruch 1 und durch eine Bogenstanz- und/oder -prägemaschine mit den Merkmalen von Anspruch 5.

[0011] Das erfindungsgemäße Überwachungsverfahren dient der Kollisionsvermeidung eines hubbewegten Oberwerkzeugs einer Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine mit einer zu ihrer Positionierung in und entgegen einer Transportrichtung verschiebblichen Bremsbürste, wobei die Bremsbürste im Betrieb der Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine auf ein jeweiliges flächenförmiges, zu bearbeitendes Element einwirkt und dessen Abbremsung unterstützt. Das Überwachungsverfahren kommt insbesondere beim Einrichten der Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine zur Anwendung. In einem ersten Schritt wird dabei die Position der Hinterkante eines Spannrahmens zur Aufnahme des Oberwerkzeugs erfasst und in einem zweiten Schritt wird überprüft, ob diese Position der Bremsbürste mit der Position des Spannrahmens vereinbar ist. Oder, ob es zu einer Kollision von beiden kommen würde. In diesem Fall wäre die Bremsbürste zu verstellen. Der erste Schritt der Erfassung der Position des Spannrahmens wird von einem sich in der Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine befindlichen Sensor und der zweite Schritt der Positionsüberprüfung von einem Rechner einer Maschinensteuerung der Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine ausgeführt. Dadurch kann während dem Einrichten der Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine und somit bevor das Oberwerkzeug eine erste Hubbewegung ausführt überprüft werden, ob es zu einer Kollision des Spannrahmens mit der Bremsbürste kommen würde. Durch die Überprüfung kann eine Zerstörung des Oberwerkzeugs bzw. der Bremsbürste verhindert und die Kosten für entsprechende Ersatzteile reduziert werden.

[0012] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Überwachungsverfahrens verfügt die Maschinensteuerung über ein Interface und/oder eine optische und/oder eine akustische Warneinrichtung, über welche ein Warnsignal ausgegeben wird, wenn die Überprüfung eine Unvereinbarkeit der Positionen von Spannrahmen und Bremsbürste ergibt. Die Warneinrichtungen können beispielsweise als Lampe oder als Lautsprecher bzw. Signalhorn ausgeführt sein. Solange das

Warnsignal vorliegt kann von der Maschinensteuerung der Betrieb der Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine unterbunden werden.

[0013] In einer alternativen Ausführungsform ist die Bremsbürste motorisch verstellbar und die Position der Bremsbürste wird automatisch korrigiert, wenn die Überprüfung eine Unvereinbarkeit der Position von Spannrahmen und Bremsbürste ergibt. Dazu wird ein Stellmotor der Bremsbürste von der Maschinensteuerung der Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine entsprechend angesteuert. Ein Eingreifen des Maschinenbedieners ist nicht mehr erforderlich.

[0014] In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Überwachungsverfahrens wird in einem vorgeordneten Schritt mittels eines weiteren Sensors überprüft, ob sich die Bremsbürste in einem - in Bogentransportrichtung gesehen - hintersten, maximal stromaufwärtigen, sicheren Bereich befindet. In diesem sicheren Bereich kann es nie zu einer Kollision von Spannrahmen und Bremsbürste kommen, da dieser Bereich weiter stromaufwärtig als die stromaufwärtigste Position der Hinterkante eines Spannrahmens bei Maximalformat liegt. Wenn diese Prüfung positiv ausfällt, so kann gegebenenfalls die weitere Prüfung der Vereinbarkeit der Position von Bremsbürste und Spannrahmen entfallen.

[0015] Die Erfindung betrifft auch eine Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine zur Bearbeitung von flächenförmigen Materialien, insbesondere aus Papier und Pappe und insbesondere geeignet zur Durchführung des obenstehend beschriebenen Überwachungsverfahrens zur Kollisionsvermeidung. Die Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine weist mindestens eine Bearbeitungsstation auf mit einem Spannrahmen und einem hubbeweglichen Oberwerkzeug, wobei das Oberwerkzeug in den Spannrahmen aufnehmbar ist. Die Bearbeitungsstation besitzt weiter eine zu ihrer Positionierung in und entgegen einer Transportrichtung verschiebbliche Bremsbürste, wobei die Bremsbürste oberhalb einer Transportebene angeordnet ist und auf ein flächenförmiges Material einwirken kann, um dieses in der Bearbeitungsstation abzubremesen. Weiterhin besitzt die Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine eine Maschinensteuerung mit einem Rechner. Bei der Bearbeitungsstation kann es sich bevorzugter Weise um eine Nutzentrennstation handeln.

[0016] Erfindungsgemäß besitzt der Spannrahmen eine Reflektionsfläche, welche durch die Oberfläche des Spannrahmens gebildet werden kann oder insbesondere als Reflektor ausgeführt ist, und die Bearbeitungsstation besitzt einen mit der Maschinensteuerung in einer Datenübertragungsverbindung stehenden Sensor, wobei der Sensor auf die Reflektionsfläche gerichtet ist, zur Bestimmung der Position des Spannrahmens. Die durch den Sensor erfasste Position des Spannrahmens kann an die Maschinensteuerung übermittelt werden, wo durch einen Rechner eine Überprüfung erfolgt, ob die Position des Spannrahmens mit der Position der Bremsbürste vereinbar ist.

[0017] In vorteilhafter Weiterbildung der erfindungsgemäßen Flachbettstanz- und/oderprägemaschine ist der Sensor an der Bremsbürste angeordnet, insbesondere an einem Bremsbürstenträger der Bremsbürste, so dass der Sensor zusammen mit der Bremsbürste verschieblich ist und die Reflektionsfläche ist an der Unterseite des Spannrahmens oder über den Spannrahmen hinausstehend, insbesondere stromaufwärtig hinausstehend angebracht. Der nach oben ausgerichtete Sensor kann so die Anwesenheit der Reflektionsfläche oberhalb des Sensors erfassen. Ist die Reflektionsfläche an der Unterseite des Spannrahmens angebracht, so liegt bei einer Erfassung der Reflektionsfläche durch den Sensor Kollisionsgefahr vor. Ist die Reflektionsfläche hingegen weiter stromaufwärtig über den Spannrahmen hinausstehend angebracht, so besteht keinerlei Kollisionsgefahr, sofern die Reflektionsfläche durch den Sensor erfasst wird. Die Auswertung, ob eine Kollisionsgefahr besteht oder nicht, wird auch in dieser Weiterbildung der Erfindung durch die Maschinensteuerung ausgeführt.

[0018] In einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine besitzt die Bearbeitungsstation einen Verstellmotor zum Verschieben der Bremsbürste und die Position der Bremsbürste ist durch die Maschinensteuerung aus der Stellung des Verstellmotors bestimmbar. Erfindungsgemäß ist ein Sensor an einem Maschinengestell der Bearbeitungsstation und ist eine Reflektionsfläche an der stromaufwärtigen Stirnfläche des Spannrahmens angebracht, so dass vom Sensor die Position des Spannrahmens ermittelt werden kann. Die sensorisch ermittelte Position des Spannrahmens wird von der Maschinensteuerung der bekannten Position der Bremsbürste gegenübergestellt und es wird überprüft, ob beide miteinander vereinbar sind, oder ob es zu einer Kollision kommen würde. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der der Bremsbürste zugeordnete Verstellmotor von der Maschinensteuerung derart betätigt wird, dass die Position der Bremsbürste automatisch korrigiert wird und eine Kollision von Bremsbürste und Spannrahmen somit ausgeschlossen wird.

[0019] Werden sowohl Bremsbürste als auch Spannrahmen motorisch verstellt zur Anpassung an das zu bearbeitende Bogenformat, so kann die Maschinensteuerung die Positionen von beiden aus den Stellungen der jeweils zugeordneten Verstellmotoren ermitteln und die Vereinbarkeit von beiden Positionen überprüfen. Bei mangelnder Vereinbarkeit kann ein der Bremsbürste zugeordneter Verstellmotor von der Maschinensteuerung derart betätigt werden, dass die Position der Bremsbürste automatisch korrigiert und eine Kollision von Bremsbürste und Spannrahmen somit ausgeschlossen wird.

[0020] In einer besonders vorteilhaften und daher bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine verfügt diese über ein Interface und/oder eine optische und/oder eine akustische Warneinrichtung zur Ausgabe eines Warnsignals, wenn die Positionen von Spannrahmen und Bremsbür-

ste unvereinbar sind. Aufgrund dieses Warnsignals wird bei dem Maschinenbediener das Bewusstsein geschaffen, dass die Position der Bremsbürste korrigiert werden muss, um eine Kollision von Spannrahmen und Bremsbürste zu vermeiden. Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine erst dann in Betrieb genommen werden kann, wenn die Positionen von Spannrahmen und Bremsbürste miteinander vereinbar sind und in der Maschinensteuerung kein diesbezügliches Warnsignal mehr vorliegt.

[0021] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0022] 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

[0023] Die Erfindung soll an Hand 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 maßstabsgetreue Darstellung verzichtet. Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1 eine Bogenstanz- und -prägemaschine mit einer erfindungsgemäßen Bogenbremseinrichtung
- Fig. 2 eine Bogenbremseinrichtung gemäß dem Stand der Technik
- Fig. 3 eine Bogenbremseinrichtung in einer Draufsicht
- Fig. 4a eine erste Ausführungsform einer Bearbeitungsstation mit der Bremsbürste in einer ersten Position
- Fig. 4b die erste Ausführungsform mit der Bremsbürste in einer zweiten Position
- Fig. 5 eine zweite Ausführungsform einer Bearbeitungsstation
- Fig. 6a eine dritte Ausführungsform einer Bearbeitungsstation
- Fig. 6b eine vierte Ausführungsform einer Bearbeitungsstation

[0024] 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.

[0025] Die Bögen 6 werden durch einen Anleger 1 von

einem Stapel vereinzelt, 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 hindurch gezogen.

Das Bogentransportsystem besitzt 7 mehrere Greiferwagen 8, so dass mehrere Bögen 6 gleichzeitig in den verschiedenen Stationen 2, 3 und 4 bearbeitet werden können.

[0026] Die Stanzstation 2 besteht aus einem unteren Tiegel, einem sog. Untertisch 9, und einem oberen Tiegel, einem sog. Obertisch 10. Der Obertisch 10 ist vertikal hin- und her bewegbar gelagert und mit Stanz- und Rillmessern versehen. Der Untertisch 9 ist fest im Maschinengestell gelagert und mit einer Gegenplatte zu den Stanz- und Rillmessern versehen.

[0027] 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.

[0028] Von der Ausbrechstation 3 gelangt der Bogen 6 in den Ausleger 4, wo der Bogen 6 entweder nur einfach abgelegt wird, oder aber gleichzeitig durch ein hubbewegtes h Nutzentrennwerkzeug 50 eine Trennung der einzelnen Nutzen erfolgt. Der Ausleger 4 verfügt über eine pneumatische Bogenbremse 41, welche von unten auf einen jeweiligen Bogen 6 wirkt, und über eine Bremsbürste 42, welche von oben auf einen jeweiligen Bogen 6 wirkt. Die pneumatische Bogenbremse 41 ist für die nachfolgend ausgeführte Erfindung jedoch fakultativ. Beide Bremseinrichtungen 41, 42 sind auf die Bogenhinterkante des Bogens 6 positioniert. Der Ausleger 4 kann auch eine Palette 13 enthalten, auf der die einzelnen Bögen 6 in Form eines Stapels 14 aufgestapelt werden, so dass nach Erreichen einer bestimmten Stapelhöhe die Paletten 14 mit den aufgestapelten Bögen 6 aus dem Bereich der Stanz- und Prägemaschine 100 weggefahren werden können.

[0029] Fig. 2 zeigt eine Bogenbremseinrichtung gemäß dem Stand der Technik in einer Ansicht. Die Vorrichtung umfasst zwei verschiedene Bremselemente: eine pneumatische Bogenbremse 41, welche als Düsenleiste ausgeführt ist, und eine Bremsbürste mit einer Mehrzahl von Borsten 42. Die pneumatische Bogenbremse 41 ist unterhalb der Bogentransportebene E angeordnet und wirkt von unten auf einen in Bogentransportrichtung B transportierten Bogen 6, indem sie diesen ansaugt. Die Bremsbürsten 42 sind oberhalb der Bogentransportebene E angeordnet und wirken von oben auf einen in Bogentransportrichtung B transportierten Bogen 6, indem sie auf diesem mit leichtem Druck abstreifen. Die Bremsbürsten 42 sind so an einem sich quer zur Bogentransportrichtung B erstreckenden Träger 46 an-

geordnet, dass die Bremsbürsten 42 durch eine Schwenkbewegung D getaktet geschwenkt werden können. Durch die Schwenkbewegung D werden die Bremsbürsten 42 auf einen Bogen 6 abgesenkt, wenn sich dieser unterhalb der Bremsbürsten 42 befindet und anschließend wieder abgehoben.

[0030] Die pneumatische Bogenbremse 41 und der Bremsbürstenträger 46 sind über einen Mitnehmerbolzen 44 mechanisch gekoppelt. Der Mitnehmerbolzen 44 wird von einer Feder gegen eine sich in dem Träger 46 befindliche Nut 43 gepresst. Der Mitnehmerbolzen 44 ist dabei höhenbeweglich H in der pneumatischen Bogenbremse 41 gelagert. Die Nut 43 kann dabei wie dargestellt an ihren Enden begrenzt sein. Dadurch wird der Träger 46 durch den Mitnehmerbolzen 44 in und entgegen der Transportrichtung B mitgenommen. Ist die Nut 43 nur an einem ihrer letzten Enden begrenzt, so wird der Träger 46 durch den Mitnehmerbolzen 44 nur in eine Richtung mitgenommen. Die Rückstellung kann dann manuell erfolgen.

[0031] Zum Werkzeugwechsel können die Bremselemente 41, 42 automatisch aus dem Kollisionsbereich Verfahren werden. Aufgrund der mechanischen Kopplung von pneumatischer Bogenbremse 41 und Träger 46 wird beim Verschieben der pneumatischen Bogenbremse 41 der Träger 46 mitverschoben. Sobald sich die pneumatische Bogenbremse 41 in der richtigen Position befindet, kann der Träger 46 innerhalb den Abmessungen der Nut 43 in oder entgegen der Bogentransportrichtung B zusätzlich verschoben werden. Diese zusätzliche Verschiebung a2 geschieht bevorzugt manuell und erlaubt eine exaktere Positionierung der Bremsbürsten 42 in Abhängigkeit vom Bogenformat der Bogen 6 und ermöglicht, den Bremsbürstenträger 46 weiter aus dem Kollisionsbereich mit den Oberwerkzeugen 50 zu verschieben. Sobald auch die Bremsbürsten 42 richtig positioniert sind, kann der Träger 46 in seine Arbeitsposition in Richtung H abgesenkt und, wie in Fig. 3 dargestellt, relativ zum Maschinengestell 5 arretiert werden. Die hier beschriebene Ausführung einer Bremseinrichtung aus pneumatische Bogenbremse 41 und Bremsbürste 42, 46 stellt eine mögliche Ausführungsform dar, wie sie auch bei der nachfolgend beschriebenen Erfindung Anwendung finden kann. Das Vorsehen der pneumatischen Bogenbremse 41 ist jedoch fakultativ - es kann auch nur eine mechanische Bremsbürste 42, 46 Verwendung finden.

[0032] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Bearbeitungsstation 4 der Stanzmaschine 100. Mit dem Bremsbürstenträger 46 ist eine Klemmeinrichtung 45 verbunden, durch welche der Träger 46 an fest mit dem Maschinengehäuse 5 verbundenen Leisten arretiert wird. Die pneumatische Bogenbremse 41 aus den Fig. 1 und 2, welche für die Erfindung fakultativ ist, wird in der Ausführung gemäß Fig. 3 nicht verwendet. In der Darstellung sind Positionen angegeben, wo sich ein an dem Spannrahmen 51 des Oberwerkzeugs 50 befestigter Reflektor 61 befinden kann. Ein Sensor 60, welcher

auf den Reflektor 61 ausgerichtet ist, ist am Bremsbürstenträger 46 angebracht.

[0033] In Figur 4a ist eine Nutzentrennstation 4 mit der Bogenstanz- und/oder -prägemaschine 100 näher dargestellt: Ein Nutzentrennwerkzeug 52 wird von einem Spannrahmen 51 aufgenommen und ist mit diesem zusammen hubbeweglich h. Das Nutzentrennwerkzeug 52 wirkt zusammen mit einem Nutzentrenngitter 53, welches fest unterhalb der Bogentransportebene E angeordnet ist. Ein jeweiliger Bogen 6 wird in Bogentransportrichtung E zwischen das Nutzentrennwerkzeug 52 und das Nutzentrenngitter 53 transportiert und dort angehalten. Das Abbremsen des Bogens 6 wird dabei unterstützt durch eine pneumatische Bogenbremse 41, welche unterhalb der Bogentransportebene E angeordnet ist und durch eine Bremsbürste 42, 46, deren Borsten 42 leicht auf einen jeweiligen Bogen 6 pressen und somit sicherstellt, dass dieser einerseits abgebremst und andererseits im Wirkbereich der pneumatischen Bogenbremse 41 verbleibt. Anstelle der pneumatischen Bogenbremse 41 kann auch ein Leitblech eingesetzt werden.

In der Darstellung von Figur 4a befindet sich das Oberwerkzeug 50 in seinem obersten Totpunkt. Durch seine Hubbewegung h wird es soweit abgesenkt, dass Teile des Nutzentrennwerkzeugs 52 die Bogentransportebene E und damit auch einen jeweiligen Bogen 6 durchstoßen. Während dieser Hubbewegung h würde der Spannrahmen 51 jedoch mit dem Bremsbürstenträger 46 kollidieren. Um diese Kollision zu vermeiden, ist ein Überwachungssystem vorgesehen, welches bereits beim Einrichten der Maschine 100 zum Einsatz gelangt: An dem Bremsbürstenträger 46 ist ein Sensor 60 angebracht, welcher in Richtung des Spannrahmens 51 ausgerichtet ist und die Position des Spannrahmens 51 erfasst. Der Spannrahmen 51 ist dazu mit einer reflektierenden Fläche 61 versehen, wobei es sich um die Oberfläche des Spannrahmens 51 oder um einen speziell aufgebrachten Reflektor handeln kann. Solange sich der Bremsbürstenträger 46 mit dem Sensor 60 unterhalb des Spannrahmens 51 befindet, wird von dem Sensor 60 die Anwesenheit des Spannrahmens 51 erfasst. Der Sensor 60 ist mit einer Maschinensteuerung 15 über eine Datenleitung oder über eine kabellose Datenverbindung verknüpft. In der Maschinensteuerung 15 kann, basierend auf den Messergebnissen des Sensors 60 eine Auswertung erfolgen, ob die Position des Spannrahmens 51 mit der Position der Bremsbürste und insbesondere dem Bremsbürstenträger 46 vereinbar ist. Im dargestellten Fall von Figur 4a sind die Positionen von Bremsbürste 42, 46 und Spannrahmen 51 nicht miteinander vereinbar und es würde zu einer Kollision kommen. Die Kollisionsgefahr kann den Maschinenbediener von der Maschinensteuerung 15 über ein Interface 63 oder eine Warn-einrichtung 62 angegeben werden, indem ein Warnsignal ausgegeben wird. Auch kann der Maschinenbediener über das Interface 63 der Maschinensteuerung 15 aufgefordert werden, die Position der Bremsbürste 42, 46 zu korrigieren. Um eine Kollision von Spannrahmen 51

und Bremsbürste 42, 46 zu vermeiden, ist eine Korrekturbewegung a3 erforderlich, d.h. der Bremsbürstenträger 46 muss entsprechend stromaufwärtig, d. h. entgegen der Bogentransportrichtung B, verschoben werden.

[0034] In Figur 4a ist zusätzlich in gestrichelten Linien eine alternative Position des Spannrahmens 51 angedeutet. Dabei handelt es sich um die maximal stromaufwärtige Position des Spannrahmens bei Maximalformat. Auch die Bremsbürste 42, 46 ist mit gestrichelten Linien in einer alternativen Position dargestellt. Befindet sich die Bremsbürste 42, 46 in dieser alternativen Position, so kann es nie zu einer Kollision der Bremsbürste 42, 46 mit dem Spannrahmen 51 kommen, da der Spannrahmen 51 sich nie in diesem maximal stromaufwärtigen Positionsbereich befinden kann. Um diesen Positionsbereich, welcher einen sicheren Bereich darstellt, zu überwachen, ist ein zusätzlicher Sensor 60 vorgesehen. Sofern der Sensor 60 die Anwesenheit der Bremsbürste 42, 46 in diesem sicheren Bereich detektiert, besteht keinerlei Kollisionsgefahr und eine weitere Erfassung durch den anderen Sensor 60, welcher am Bremsbürstenträger 46 befestigt ist, der Position des Spannrahmens 51 und eine nachfolgende Auswertung durch die Maschinensteuerung ist dann nicht mehr erforderlich. Der zweite Sensor 60 ist dazu ebenfalls mit der Maschinensteuerung 15 über eine Datenleitung oder eine anderweitige Datenaustauschverbindung verknüpft.

[0035] In Figur 4b ist die Bremsbürste 42, 46 in einer alternativen Position dargestellt. Die Position der Bremsbürste 42, 46 liegt dabei stromaufwärtiger als die Position des Spannrahmens 51. Der am Bremsbürstenträger 46 angebrachte Sensor 60 kann somit den Spannrahmen 51 nicht erfassen und die Auswertung durch die Maschinensteuerung 15 ergibt, dass keinerlei Kollisionsgefahr besteht. Damit die Bürsten 42 der Bremsbürste 42, 46 möglichst lange auf einen jeweiligen Bogen 6 einwirken, ist es noch möglich, die Bremsbürste 42, 46 durch eine Korrekturbewegung a3 in Bogentransportrichtung B zu verschieben. Erst wenn die Bremsbürste 42, 46 weiter in Bogentransportrichtung B verschoben würde, würde erneut Kollisionsgefahr bestehen und der Sensor 60 würde die Anwesenheit des Spannrahmens 51 oberhalb des Sensors 60 erfassen und die Maschinensteuerung 15 ein Warnsignal an den Maschinenbediener ausgeben.

[0036] In Figur 5 ist eine alternative Ausführungsform der Nutzentrennstation 4 dargestellt. Während der Sensor 60 ebenfalls am Bremsbürstenträger 46 befestigt ist, wurde ein stromaufwärtig über den Spannrahmen 51 hinaus stehender Reflektor 61 am Spannrahmen 51 angebracht. Der Sensor 60 ist nach oben in Richtung des Reflektors 61 bzw. des Spannrahmens 51 ausgerichtet und kann diese erfassen. Sofern der Sensor 60 den Reflektor 61 erfasst, besteht keinerlei Kollisionsgefahr zwischen Bremsbürste 42, 46 und dem Spannrahmen 51. Im in Figur 5 dargestellten Fall kann der Sensor 60 den Reflektor 61 nicht erfassen und die Auswertung durch die Maschinensteuerung 15 ergibt, dass Kollisionsgefahr besteht, was dem Maschinenbediener durch ein entspre-

chendes Warnsignal angezeigt werden kann. Um eine bevorstehende Kollision durch die Hubbewegung h des Oberwerkzeugs 50 zu vermeiden, muss die Bremsbürste 42, 46 eine Korrekturbewegung a3 erfahren. Sobald diese erfolgt ist, detektiert der Sensor 60 den Reflektor 61 und die Prüfung durch die Maschinensteuerung 15 ergibt, dass die Position von Bremsbürste 42, 46 und Spannrahmen 51 miteinander vereinbar sind und keinerlei Kollisionsgefahr mehr besteht.

[0037] In den Figuren 6a und 6b sind zwei weitere alternative Ausführungsformen der Nutzentrennstation 4 dargestellt. Gemäß der Ausführungsform von Figur 6a wird die Bremsbürste 42, 46 motorisch durch einen Motor in bzw. entgegen der Bogentransportrichtung B durch eine Einstellbewegung a2 positioniert. Der Verstellmotor steht dabei in einer Datenaustauschverbindung mit der Maschinensteuerung 15. Aus der Stellung des Verstellmotors kann die Maschinensteuerung 15 die Position d2 des Bremsbürstenträgers 46 bestimmen. Weiterhin ist ein Sensor 60 vorgesehen, welcher ebenfalls in Verbindung mit der Maschinensteuerung 15 steht und seine Messdaten an diese übertragen kann. Der Sensor 60 ist auf den Spannrahmen 51 gerichtet, welcher gegebenenfalls an seiner stromaufwärtigen Stirnfläche mit einem Reflektor 61 versehen sein kann. Durch den Sensor 60 wird die Position d1 des Spannrahmens 51 erfasst und an die Maschinensteuerung 15 gesendet. In der Maschinensteuerung 15 kann dann eine Überprüfung erfolgen, ob die Position d1 des Spannrahmens 51 und die Position d2 des Bremsbürstenträgers 46 miteinander vereinbar sind. Im dargestellten Beispiel von Figur 6a sind beide nicht miteinander vereinbar und es würde zu einer Kollision des Spannrahmens 51 mit dem Bremsbürstenträger 46 kommen, sobald das Oberwerkzeug 50 seine Hubbewegung h ausführt. Deshalb muss die Bremsbürste 42, 46 entgegen der Bogentransportrichtung B weiter stromaufwärtig verschoben werden. Diese Korrekturbewegung a3 (nicht dargestellt) wird durch den Verstellmotor initiiert, welcher insbesondere entsprechend durch die Maschinensteuerung 15 angesteuert werden kann.

[0038] In Weiterbildung dieser Ausführungsvariante - und wie in Fig. 6b dargestellt - ist der Spannrahmen 51 ebenfalls durch einen Verstellmotor verstellbar. Da beide Verstellmotoren von Bremsbürste 42, 46 und Spannrahmen 51 mit der Maschinensteuerung 15 in einer Datenaustauschverbindung stehen, kann die Maschinensteuerung 15 aus den Stellungen der jeweiligen Verstellmotoren die Positionen d1, d2 von Bremsbürste 42, 46 und Spannrahmen 51 ermitteln. Bei mangelnder Vereinbarkeit der Positionen d1, d2 erfolgt durch die Maschinensteuerung 15 eine Ansteuerung des Verstellmotors der Bremsbürste 42, 46, so dass diese eine Korrekturbewegung a3 (nicht dargestellt) ausführt und der Bremsbürstenträger 46 aus dem Kollisionsbereich verfahren wird.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	Anleger
2	Stanzstation
3	Ausbrechstation
4	Ausleger mit Nutzentrennstation
5	5 Maschinengehäuse
6	Bogen
7	Bogentransportsystem
8	Greiferwagen
9	Untertisch
10	10 Obertisch
11	Abfallstücke
12	Wagen
13	Palette
14	Auslagestapel
15	15 Steuerung mit Interface und Eingabegeräten
16	Zuführtisch
40	Bogenbremseinrichtung
41	Pneumatische Bogenbremse
20	42 Borsten
43	Nut
44	Mitnehmerbolzen
45	Klemmeinrichtung
46	Bremsbürstenträger
25	47 Motor
50	Oberwerkzeug Nutzentrennstation
51	Spannrahmen
52	Werkzeug
30	53 Nutzentrenngitter
60	Sensor
61	Reflektor
62	Interface
63	Warneinrichtung
35	100 Bogenstanz- und/oder -prägemaschine
a1	Einstellung Bogenbremse
a2	Einstellung Bremsbürste
40	a3 Korrekturbewegung
d1	Position Spannrahmen
d2	Position Bremsbürste
45	h Hubbewegung Oberwerkzeug
B	Bogentransportrichtung
E	Bogentransportebene
D	Schwenkbeweglichkeit Bremsbürste
50	H Höhenbeweglichkeit Mitnehmer

Patentansprüche

- 55 1. Überwachungsverfahren zur Kollisionsvermeidung eines hubbewegten (h) Oberwerkzeuges (50) einer Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine (100) mit einer zu ihrer Positionierung in und entgegen einer

- Transportrichtung (T) verschieblichen (a2) Bremsbürste (42, 46), wobei in einem ersten Schritt die Position (d1) eines Spannrahmens (51) zur Aufnahme des Oberwerkzeuges (52) erfasst wird und in einem zweiten Schritt überprüft wird, ob die Position (d2) der Bremsbürste (42, 46) mit der Position (d1) des Spannrahmens (51) vereinbar ist, wobei der erste Schritt von einem Sensor (60) und der zweite Schritt von einer Maschinensteuerung (15) der Flachbettstanz- und/oder-prägemaschine (100) ausgeführt wird.
2. Überwachungsverfahren zur Kollisionsvermeidung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass über ein Interface (63) der Maschinensteuerung (15) und/oder eine optische und/oder eine akustische Warneinrichtung (62) ein Warnsignal ausgegeben wird, wenn die Überprüfung eine Unvereinbarkeit der Positionen (d1, d2) von Spannrahmen (51) und Bremsbürste (42, 46) ergibt.
3. Überwachungsverfahren zur Kollisionsvermeidung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bremsbürste (42, 46) motorisch verstellbar ist und die Position (d2) der Bremsbürste (42, 46) automatisch korrigiert wird, wenn die Überprüfung eine Unvereinbarkeit der Positionen (d1, d2) von Spannrahmen (51) und Bremsbürste (42, 46) ergibt.
4. Überwachungsverfahren zur Kollisionsvermeidung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem vorgeordneten Schritt mittels eines weiteren Sensors (60) überprüft wird, ob sich die Bremsbürste (42, 46) in einem maximal stromaufwärtigen, sicheren Bereich befindet.
5. Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine (100) zur Bearbeitung von flächenförmigen Materialien (6) insbesondere aus Papier und Pappe, insbesondere zur Durchführung des Überwachungsverfahrens zur Kollisionsvermeidung nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend mindestens eine Bearbeitungsstation (2, 3, 4) mit einem Spannrahmen (51) und einem hubbeweglichen Oberwerkzeug (52), wobei das Oberwerkzeug (52) in dem Spannrahmen (51) aufnehmbar ist und mit einer zu ihrer Positionierung in und entgegen einer Transportrichtung (T) verschieblichen (a2) Bremsbürste (42, 46), wobei die Bremsbürste (42, 46) oberhalb einer Transportebene (E) angeordnet ist und auf ein flächenförmiges Material (6) einwirken kann, und weiter aufweisend eine Maschinensteuerung (15),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Spannrahmen (51) über eine Reflektionsfläche (61), insbesondere einen Reflektor, verfügt
- und, dass die Bearbeitungsstation (2, 3, 4) einen mit der Maschinensteuerung (15) in einer Datenübertragungsverbindung stehenden Sensor (60) besitzt, wobei der Sensor (60) auf die Reflektionsfläche (61) gerichtet ist, zur Bestimmung der Position (d1) des Spannrahmens (51).
6. Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (60) an der Bremsbürste (42, 46) angeordnet ist, insbesondere an einem Bremsbürstenträger (46), und, dass die Reflektionsfläche (61) an der Unterseite des Spannrahmens (51) oder über den Spannrahmen (51) hinausstehend angebracht ist.
7. Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (60) an einem Maschinengestell (5) der Bearbeitungsstation (2, 3, 4) und die Reflektionsfläche (61) an der stromaufwärtigen Stirnfläche des Spannrahmens (51) angebracht ist, dass die Bearbeitungsstation (2, 3, 4) einen Verstellmotor (47) besitzt, zum Verschieben der Bremsbürste (51) und, dass durch die Maschinensteuerung (15) aus der Stellung des Verstellmotors (47) die Position der Bremsbürste (42, 46) bestimmbar ist.
8. Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine (100) über ein Interface (63) und/oder eine optische und/oder eine akustische Warneinrichtung (62) verfügt zur Ausgabe eines Warnsignals, wenn die Positionen (d1, d2) von Spannrahmen (51) und Bremsbürste (42, 46) unvereinbar sind.

Claims

1. A monitoring method for preventing collisions of a liftable (h) upper tool (50) of a flat bed punching and/or embossing machine (100) with a break brush (42, 46) which is movable (a2) to be positioned in and reverse to a transport direction (T), wherein a first step comprises determining the position (d1) of a fixing frame (51) for receiving said upper tool (52) and a second step comprises checking whether the position (d2) of said break brush (42, 46) is compatible with the position (d1) of said fixing frame (51), wherein said first step is carried out by a sensor (60) and said second step is carried out by a machine control (15) of said flat bed punching and/or embossing machine (100).

2. A monitoring method for preventing collisions according to claim 1,
characterized in that
a warning signal is output via an interface (63) of said machine control (15) and/or an optic and/or an acoustic warning device (62) when said checking shows an incompatibility of the positions (d1, d2) of said fixing frame (51) and said break brush (42, 46). 5
3. A monitoring method for preventing collisions according to claim 1,
characterized in that
said break brush (42, 46) is adjustable by a motor and the position (d2) of said break brush (42, 46) is automatically corrected when said checking shows an incompatibility of the positions (d1, d2) of said fixing frame (51) and said break brush (42, 46). 10
4. A monitoring method for preventing collisions according to any one of the preceding claims,
characterized in that
a preceding step comprises checking whether the break brush (42, 46) is located in a maximally upstream, secure region. 20
5. A flat bed punching and/or embossing machine (100) for processing sheet-like materials (6), in particular made of paper and cardboard, particularly for carrying out the monitoring method for preventing collisions according to any one of the preceding claims, comprising at least one work station (2, 3, 4) having a fixing frame (51) and a liftable upper tool (52), wherein said upper tool (52) is receivable by said fixing frame (51), and comprising a break brush (42, 46) which is movable (a2) to be positioned in and reverse to a transport direction (T), wherein said break brush (42, 46) is arranged above a transport plane (E) and can act on a sheet-like material (6), and further comprising a machine control (15),
characterized in that
said fixing frame (51) has a reflection face (61), in particular a reflector, and that said work station (2, 3, 4) has a sensor (60) communicating with said machine control (15),
wherein said sensor (60) is directed at said reflection face (61) to determine the position (d1) of said fixing frame (51). 25 30 35 40 45
6. A flat bed punching and/or embossing machine (100) according to claim 5,
characterized in that
said sensor (60) is arranged at said break brush (42, 46), in particular at a break brush support (46), and that said reflection face (61) is arranged at the bottom side of said fixing frame (51) or is arranged to protrude over said fixing frame (51). 50
7. A flat bed punching and/or embossing machine (100)

according to claim 5,
characterized in that

said sensor (60) is arranged at a machine housing (5) of said work station (2, 3, 4) and that said reflection face (61) is arranged at the upstream front face of said fixing frame (51), that the work station (2, 3, 4) comprises an adjusting motor (47) to displace the break brush (42, 46) and that the position of the break brush (42, 46) can be determined by the machine control (15) from the position of said adjusting motor (47).

8. A flat bed punching and/or embossing machine (100) according to any one of claims 5 to 7,
characterized in that
said flat bed punching and/or embossing machine (100) comprises an interface (63) and/or an optic and/or acoustic warning device (62) for outputting a warning signal when the positions (d1, d2) of said fixing frame (51) and said break brush (42, 46) are incompatible. 15 20

Revendications

1. Procédé de vérification destiné à éviter des collisions d'un outillage supérieur (50) déplacé selon un mouvement d'abaissement et de soulèvement (h) d'une machine de découpage-poinçonnage ou d'estampage (100) à banc plat comportant un balai de freinage (42, 46) susceptible de coulisser (a2) par rapport à son positionnement, dans et à l'encontre d'une direction de transport (T), procédé d'après lequel, lors d'une première étape, on relève la position (d1) d'un cadre de serrage (51) destiné à accueillir l'outillage supérieur (52), et lors d'une deuxième étape, on vérifie si la position (d2) du balai de freinage (42, 46) est compatible avec la position (d1) du cadre de serrage (51), la première étape étant exécutée par un capteur (60), et la deuxième étape par une commande de machine (15) de la machine de découpage-poinçonnage ou d'estampage (100) à banc plat. 25 30 35 40 45
2. Procédé de vérification destiné à éviter des collisions selon la revendication 1,
caractérisé
en ce qu'un signal d'alarme est délivré par l'intermédiaire d'une interface (63) de la commande de machine (15) et/ou d'un dispositif d'alarme optique et/ou acoustique (62), lorsque la vérification conclut à une incompatibilité des positions (d1, d2) du cadre de serrage (51) et du balai de freinage (42, 46). 50
3. Procédé de vérification destiné à éviter des collisions selon la revendication 1,
caractérisé
en ce que le balai de freinage (42, 46) peut être déplacé par moteur, et la position (d2) du balai de 55

freinage (42, 46) est corrigée automatiquement lorsque la vérification conclut à une incompatibilité des positions (d1, d2) du cadre de serrage (51) et du balai de freinage (42, 46).

4. Procédé de vérification destiné à éviter des collisions selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé

en ce que lors d'une étape préalable, on vérifie au moyen d'un autre capteur (60), si le balai de freinage (42, 46) se trouve dans une position maximale en amont, de sécurité.

5. Machine de découpage-poinçonnage ou d'estampage (100) à banc plat pour le traitement de matériaux (6) de forme plate, notamment en papier et carton, en particulier pour la mise en oeuvre du procédé de vérification destiné à éviter des collisions selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins un poste de traitement (2, 3, 4) avec un cadre de serrage (51) et un outillage supérieur (52) déplacé selon un mouvement d'abaissement et de soulèvement, l'outillage supérieur (52) pouvant être accueilli dans le cadre de serrage (51), et avec un balai de freinage (42, 46) susceptible de coulisser (a2) par rapport à son positionnement, dans et à l'encontre d'une direction de transport (T), le balai de freinage (42, 46) étant agencé au-dessus d'un plan de transport (E) et pouvant agir sur un matériau (6) de forme plate, la machine comprenant en outre une commande de machine (15),

caractérisée

en ce que le cadre de serrage (51) dispose d'une surface de réflexion (61), notamment un réflecteur, et en ce que le poste de traitement (2, 3, 4) possède un capteur (60) en liaison de transmission de données avec la commande de machine (15), le capteur (60) étant orienté et dirigé vers la surface de réflexion (61), en vue de déterminer la position (d1) du cadre de serrage (51).

6. Machine de découpage-poinçonnage ou d'estampage à banc plat selon la revendication 5,

caractérisée

en ce que le capteur (60) est agencé sur le balai de freinage (42, 46), notamment sur un support de balai de freinage (46), et en ce que la surface de réflexion (61) est placée sur le côté inférieur du cadre de serrage (51) ou en porte-à-faux en dépassant du cadre de serrage (51).

7. Machine de découpage-poinçonnage ou d'estampage à banc plat selon la revendication 5,

caractérisée

en ce que le capteur (60) est placé sur un bâti de machine (5) du poste de traitement (2, 3, 4), et la surface de réflexion (61) sur la face frontale amont du cadre de serrage (51), en ce que le poste de traitement (2, 3, 4) possède un moteur de réglage (47),

pour faire coulisser le balai de freinage (42, 46), et en ce que par l'intermédiaire de la commande de machine (15), il est possible de déterminer la position du balai de freinage (42, 46) à partir de la position du moteur de réglage (47).

8. Machine de découpage-poinçonnage ou d'estampage à banc plat selon l'une des revendications 5 à 7,

caractérisée

en ce que la machine de découpage-poinçonnage ou d'estampage (100) à banc plat dispose d'une interface (63) et/ou d'un dispositif d'alarme optique et/ou acoustique (62), pour délivrer un signal d'alarme lorsque les positions (d1, d2) du cadre de serrage (51) et du balai de freinage (42, 46) sont incompatibles.

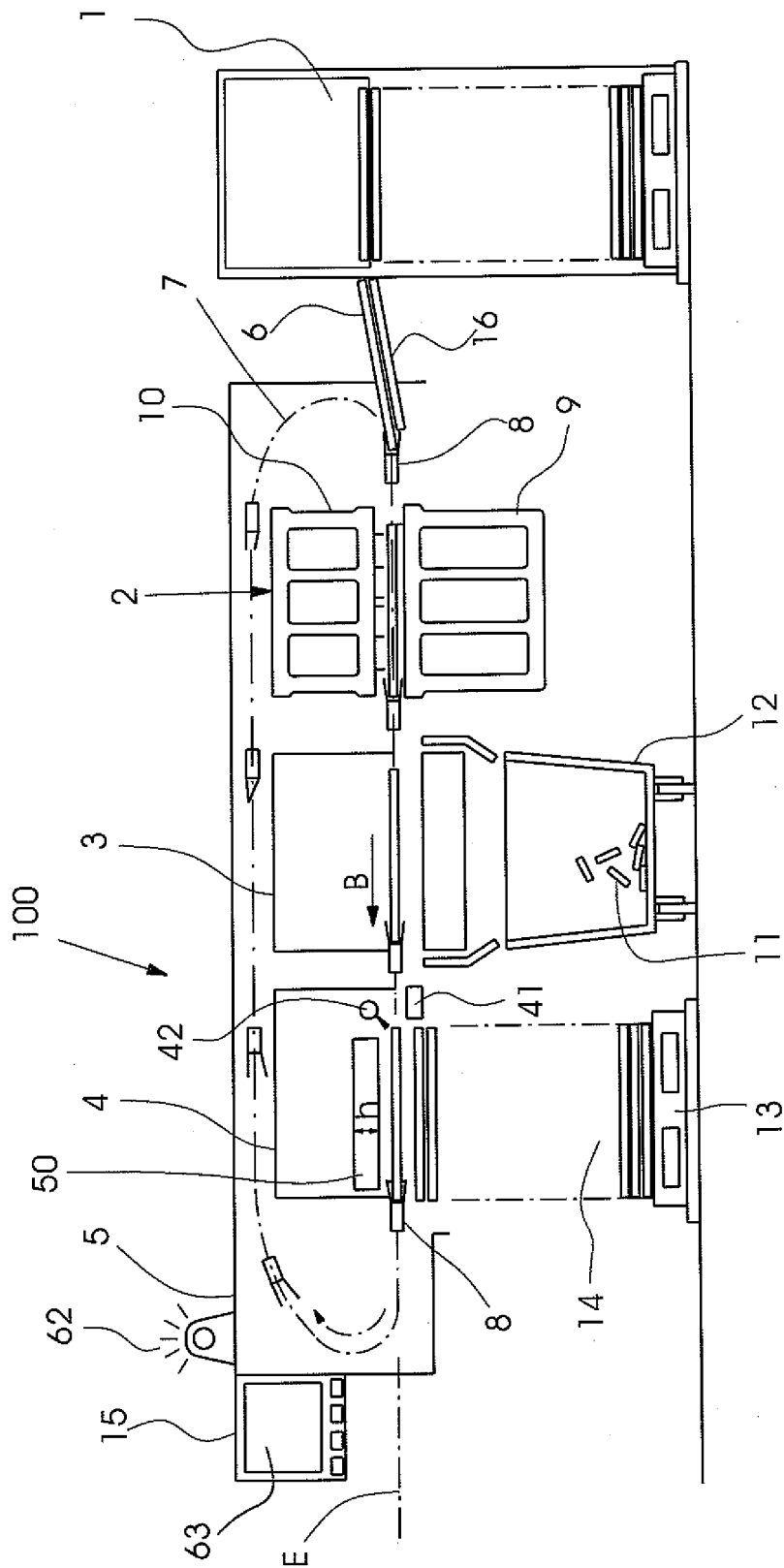


Fig. 1

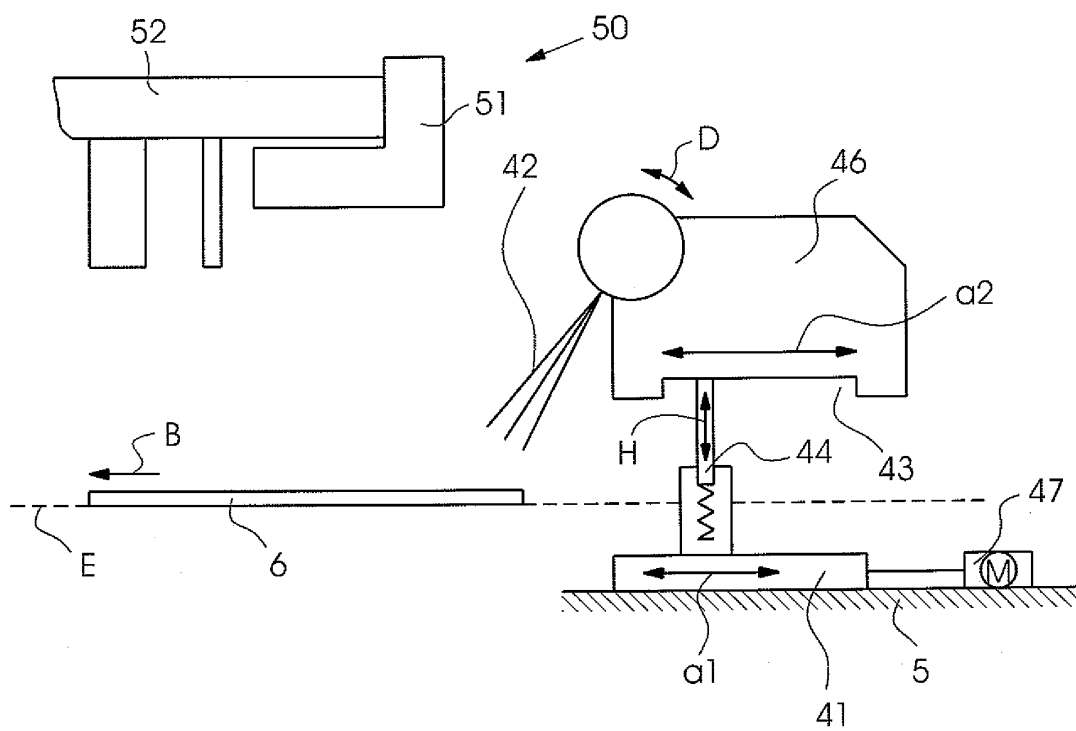


Fig.2

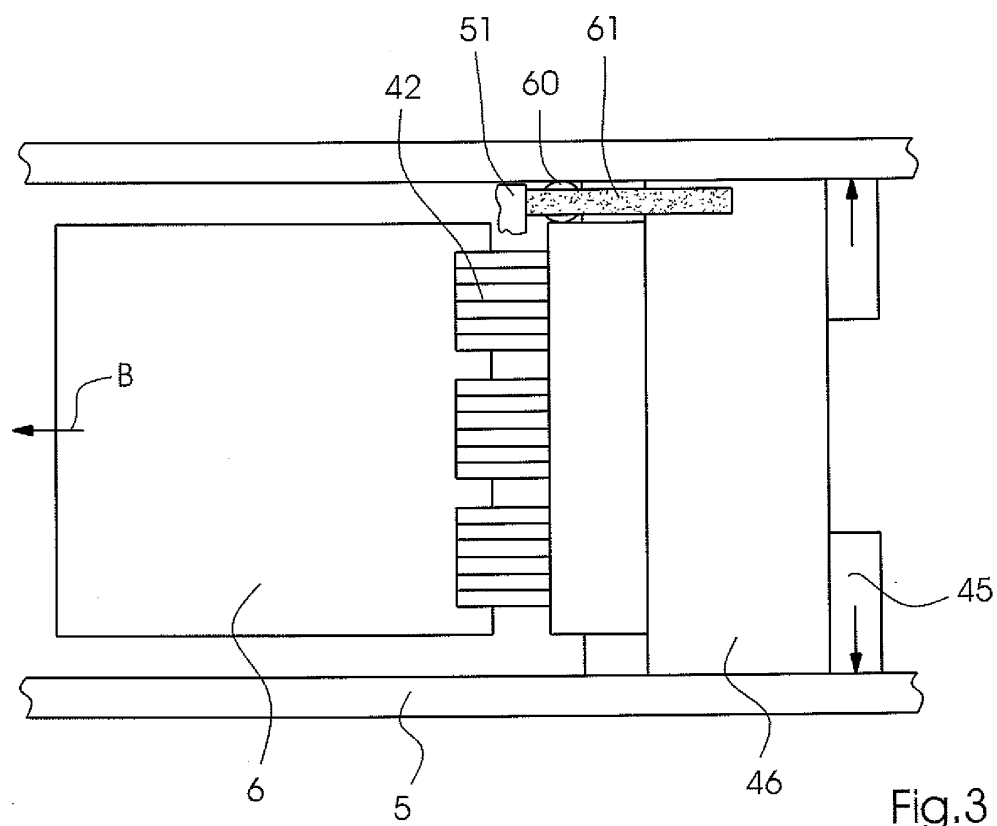


Fig.3

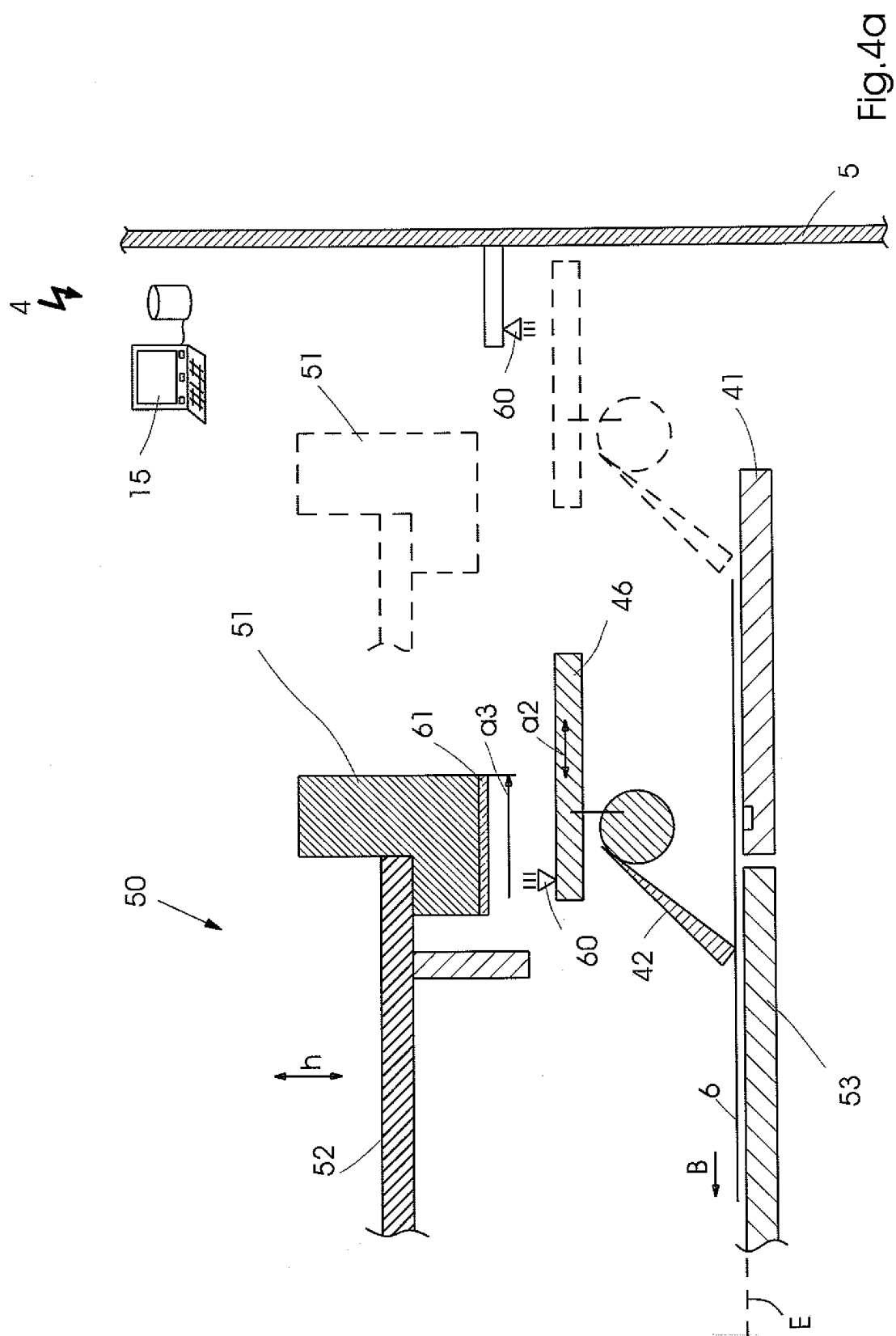


Fig. 4a

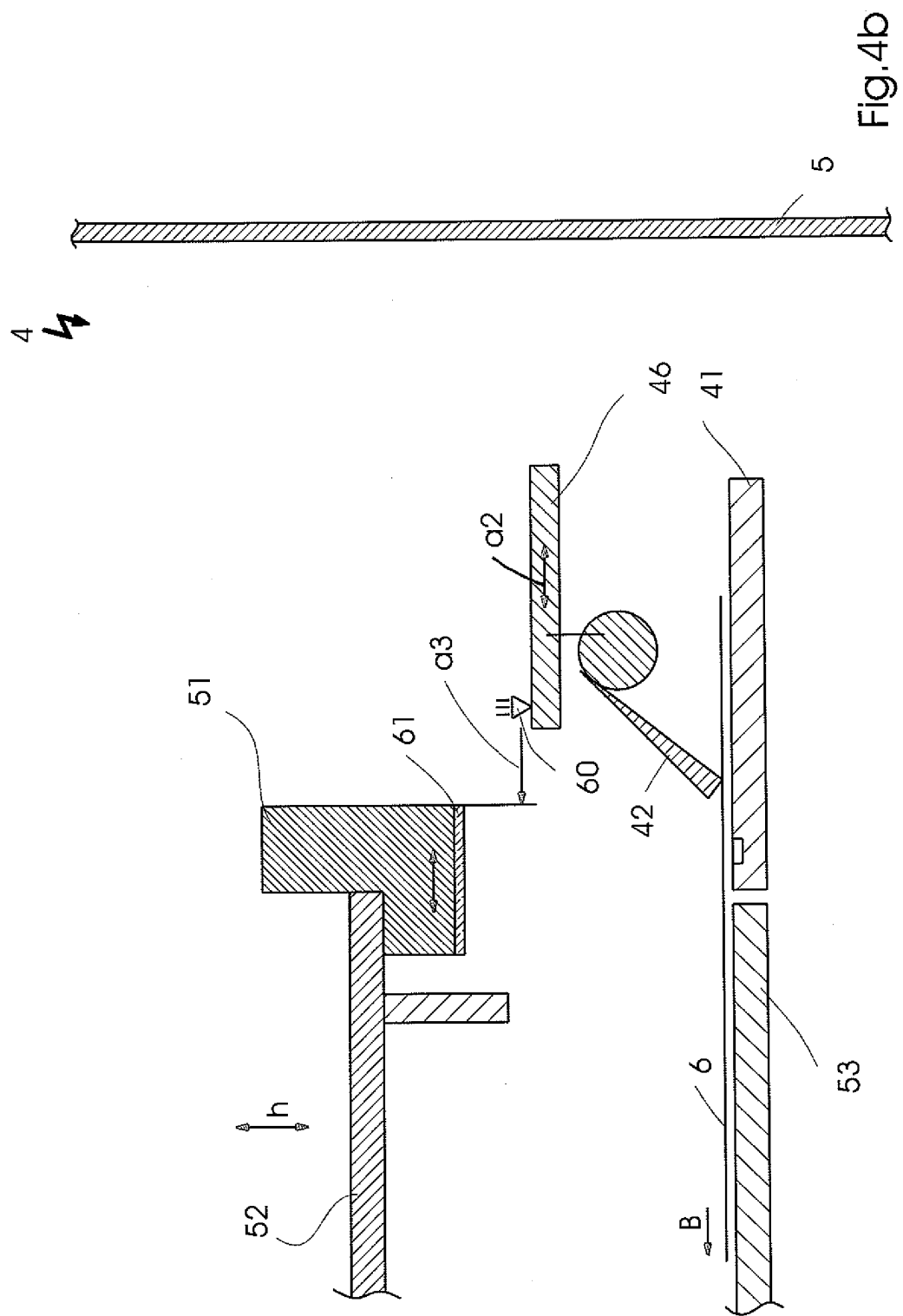


Fig. 4b

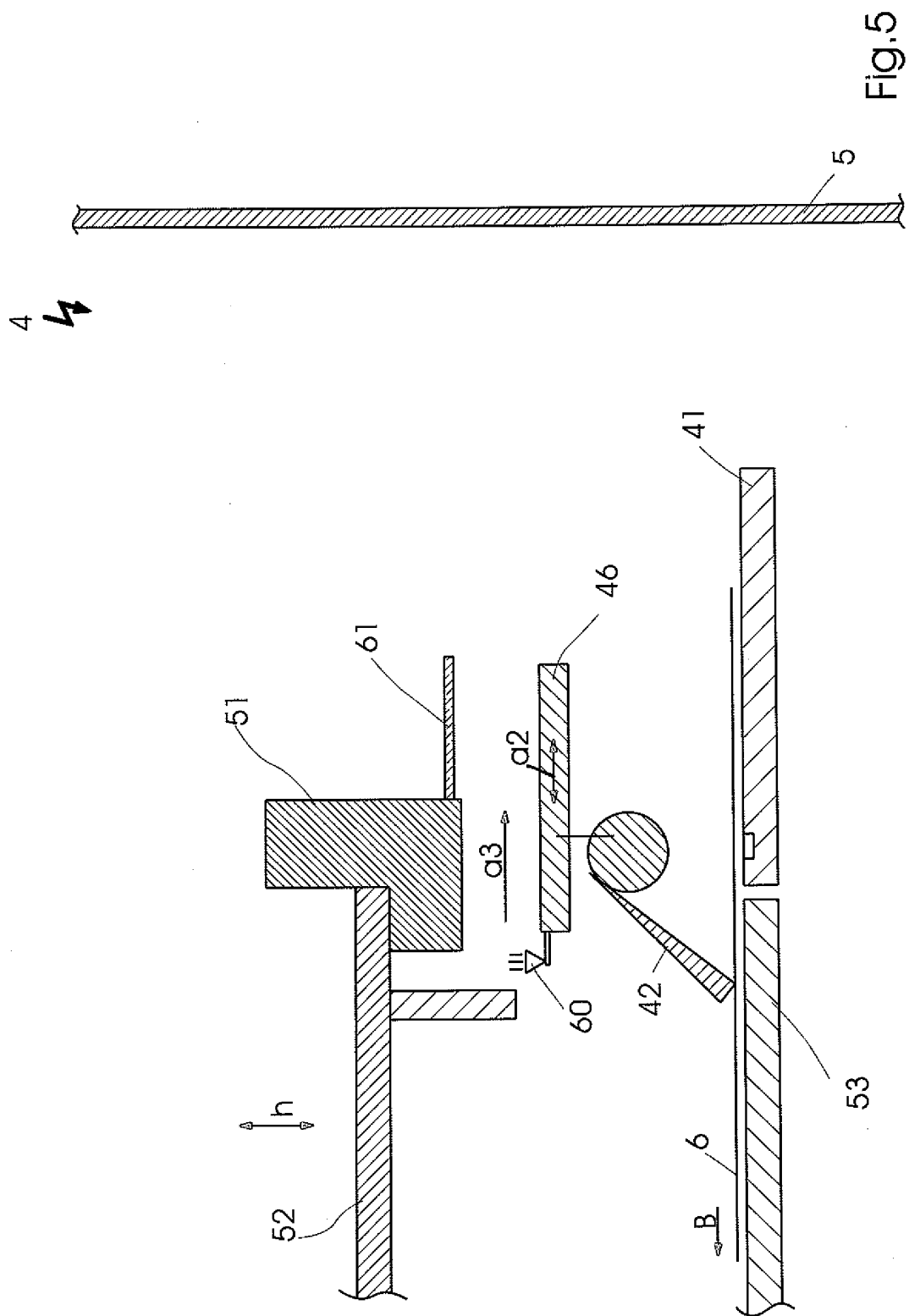
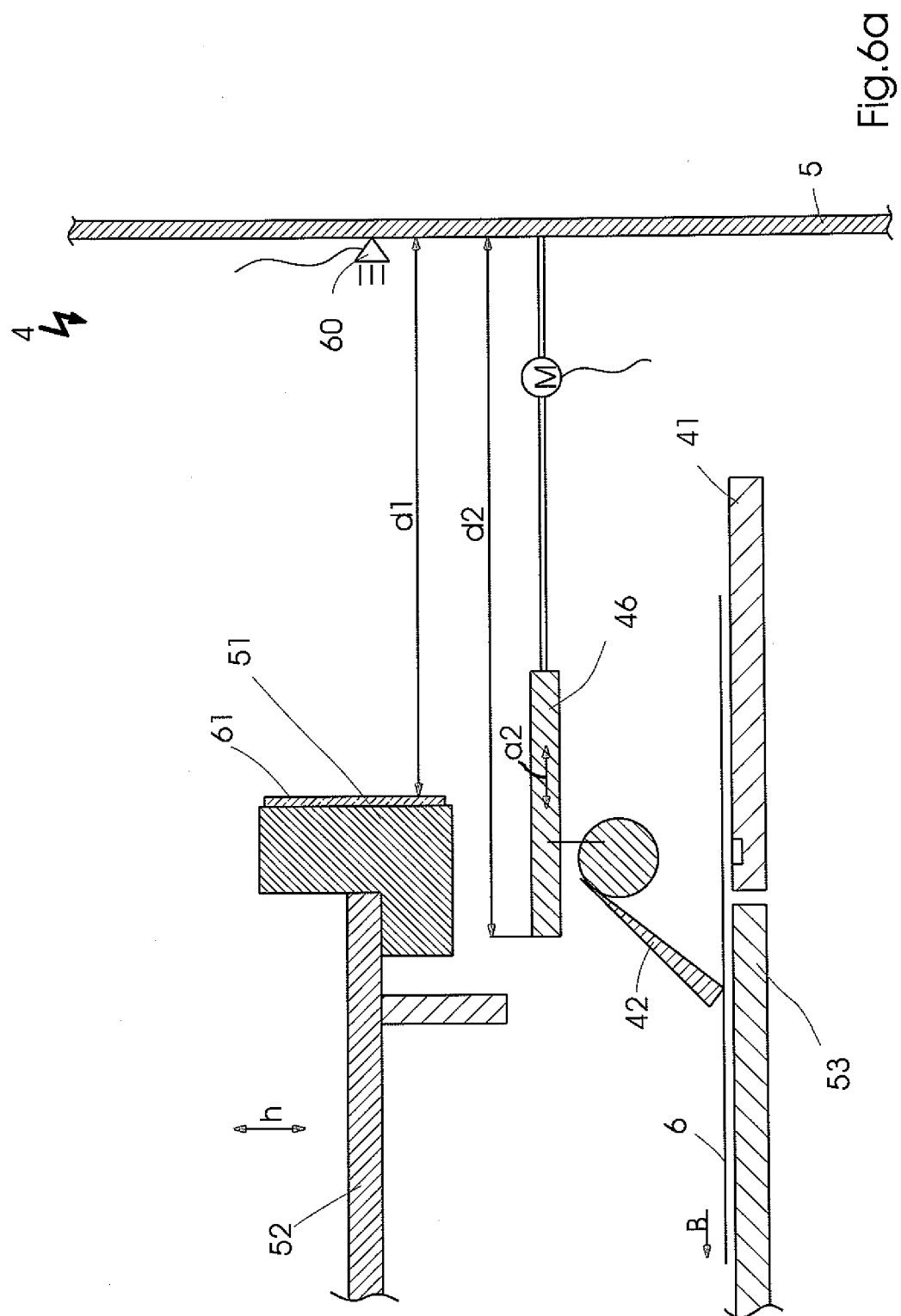


Fig. 5



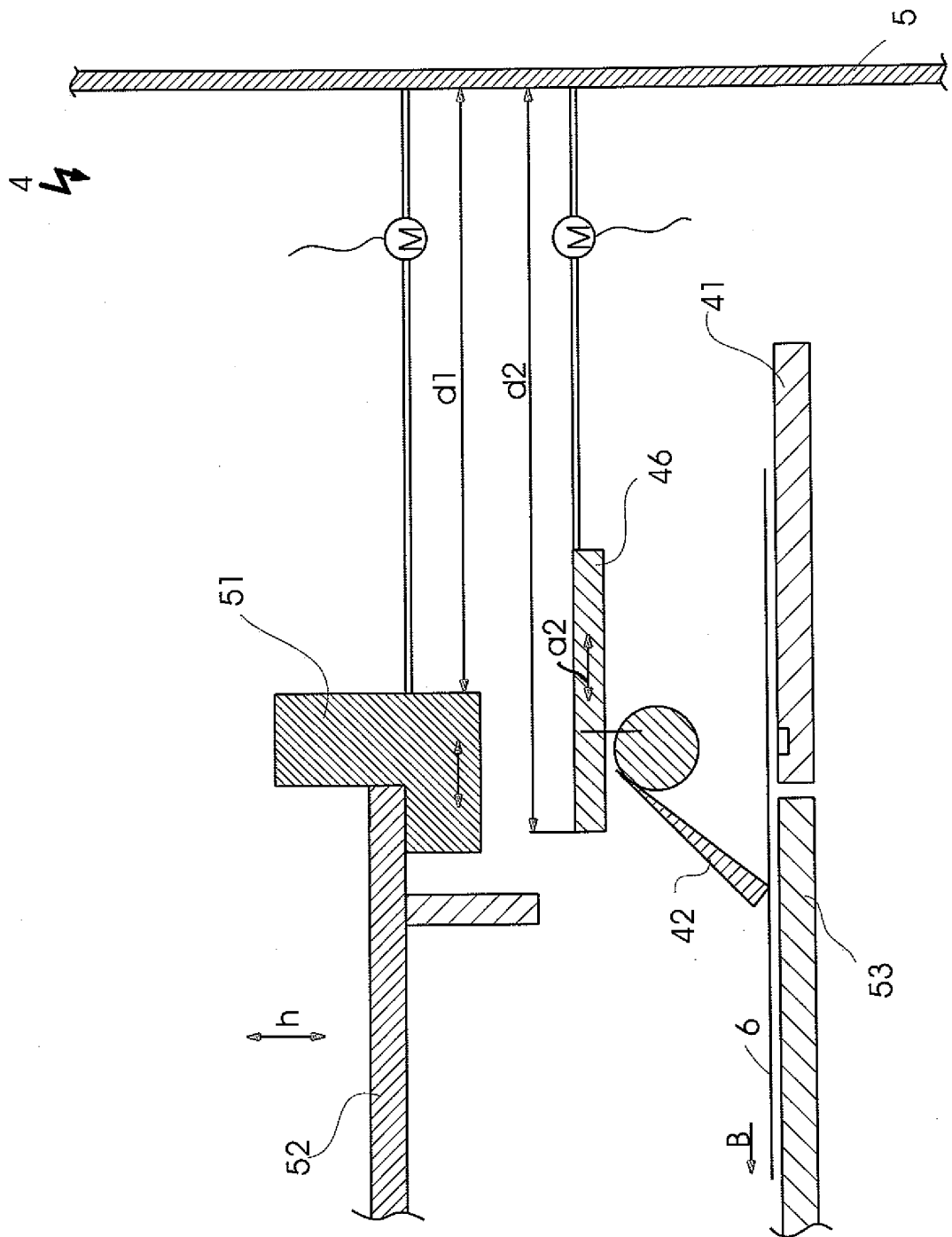


Fig. 6b

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 102008010985 A1 **[0006]**
- US 8079587 B2 **[0006]**