

(19)



(11)

EP 2 202 037 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

30.06.2010 Patentblatt 2010/26

(51) Int Cl.:

B26D 5/20 (2006.01)**B26F 1/38 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **09176876.2**(22) Anmeldetag: **24.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **17.12.2008 DE 102008062427**(71) Anmelder: **Ernst Nagel GmbH****70565 Stuttgart (DE)**

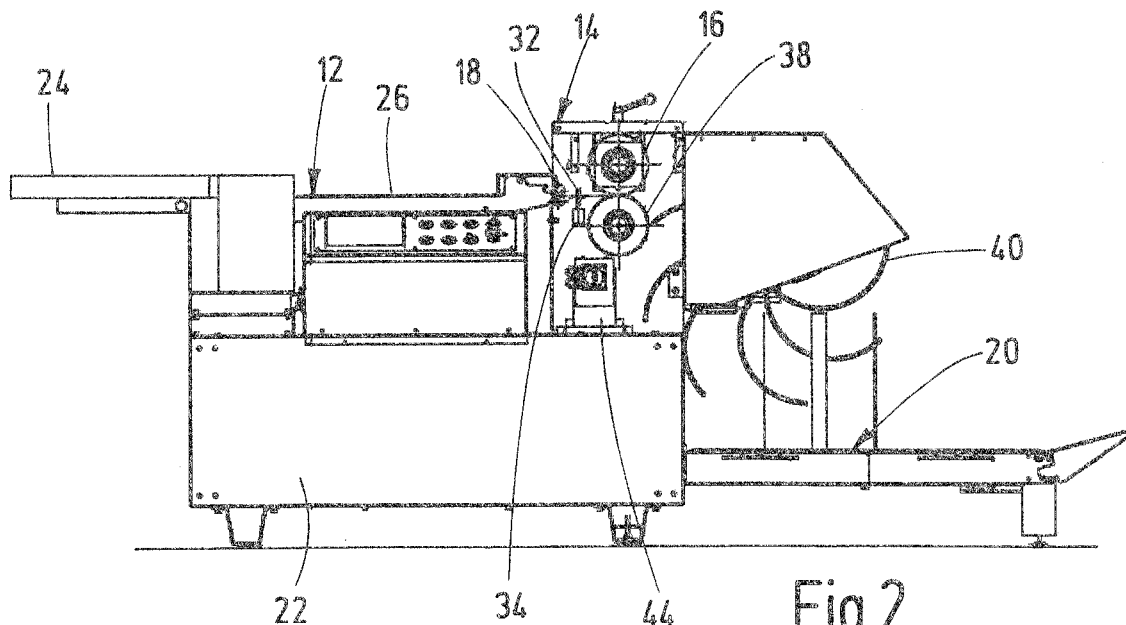
(72) Erfinder:

- **Beumer, Rob**
6981 JP Doesburg (NL)
- **Gaebele, Frank**
73760 Ostfildern (DE)

(74) Vertreter: **Pfiz, Thomas et al**
Patentanwälte Wolf & Lutz
Hauptmannsreute 93
70193 Stuttgart (DE)
(54) **Bogenbearbeitungsmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bogenbearbeitungsmaschine mit einer Beschickungsstation (12) zum Bereitstellen eines zu verarbeitenden Einzelbogens (54) in einer Zufuhrposition, einer nachfolgenden Bearbeitungsstation (14), die ein Werkzeug (42) zum Stanzen, Schneiden, Perforieren, Prägen oder Rillen des Bogens (54) aufweist, und einer Bogentransporteinheit (18) zur Über-

gabe des Bogens (54) von der Beschickungsstation (12) in die Bearbeitungsstation (14). Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Bearbeitungsstation (14) einen das Werkzeug (42) mantelseitig tragenden, rotierend angetriebenen Arbeitszylinder (16) aufweist, und dass der Arbeitszylinder (16) bei in der Zufuhrposition ausgerichtetem Bogen (54) in einer vorbestimmten Startposition positioniert ist.

**Fig.2****EP 2 202 037 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bogenbearbeitungsmaschine, insbesondere zum Stanzen von Bogenmaterial, mit einer Beschickungsstation zum Bereitstellen eines zu verarbeitenden Einzelbogens in einer Zufuhrposition, einer nachfolgenden Bearbeitungsstation, die ein Werkzeug zum Stanzen, Schneiden, Perforieren, Prägen oder Rillen des Bogens aufweist, und einer Bogentransporteinheit zur Übergabe des Bogens von der Beschickungsstation in die Bearbeitungsstation.

[0002] Es sind Bogenstanzen zum Stanzen von einzelnen Bögen aus Papier, Folien und dergleichen Flachmaterial bekannt, die mit einer Flachbettstanze ausgestattet sind, in der die zu stanzenden Bögen zwischen einem feststehenden Untertisch und vertikal bewegbaren Obertisch positioniert werden. Hierzu kommen Bogengreifer an Kettenförderern zum Einsatz, die den Bogen an der Zufuhrposition abholen und durch die einzelnen Maschinenstationen bewegen. Problematisch ist hierbei neben der aufwändigen Bauweise die passgenaue gegenseitige Ausrichtung von Stanz- und Druckbild.

[0003] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die im Stand der Technik bekannten Vorrichtungen weiter zu verbessern und eine eigenständige Stanzmaschine in einfacher Bauform anzugeben, mit der auch Kleinauflagen bei einfacher Bedienung in hoher Qualität verarbeitbar sind.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0005] Demzufolge wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Bearbeitungsstation einen das Werkzeug mantelseitig tragenden, rotierend angetriebenen Arbeitszylinder aufweist, und dass der Arbeitszylinder bei in der Zufuhrposition ausgerichtetem Bogen in einer vorbestimmten Startposition positionierbar bzw. positioniert ist. Durch den Arbeits- bzw. Stanzzylinder ist eine flexible Stanzwerkzeuganpassung möglich, während durch die Abstimmung von Zufuhr- und Startposition eine einfache und reproduzierbare passgenaue gegenseitige Ausrichtung von Werkzeug und Bogen gewährleistet ist.

[0006] Um eine Korrektur bzw. einen Längsversatz des Stanzbildes in Bogentransportrichtung auf einfache Weise zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn die Startposition unter Drehpositionierung des Arbeitszylinders mittels einer Stelleinrichtung einstellbar ist. Alternativ ist auch eine entsprechende Verstellung der Zufuhrposition denkbar.

[0007] Um den Handhabungsaufwand weiter zu verringern, ist es von Vorteil, wenn die Stelleinrichtung einen positionsgeregelten elektrischen Servomotor zur Drehpositionierung des Arbeitszylinders aufweist.

[0008] Eine weitere Verbesserung wird dadurch erzielt, dass der Bogen aus der Zufuhrposition synchron

mit der Drehung des Arbeitszylinders aus der Startposition in Eingriff mit dem Werkzeug bringbar ist, so dass ein reproduzierbares Stanzbild erreicht wird. In diesem Zusammenhang ist es günstig, wenn die Bogentransporteinheit gleichlaufend mit dem Arbeitszylinder antreibbar ist, so dass die Transportgeschwindigkeit des Bogens und die Umfangsgeschwindigkeit des Arbeitszylinders aufeinander abgestimmt sind bzw. im Wesentlichen übereinstimmen.

[0009] Für eine einfache Ablaufsteuerung ist es vorteilhaft, wenn die Beschickungsstation einen zwischen einer die Zufuhrposition definierenden Anschlagstellung und einer den Transportweg des Bogens freigebenden Freigabestellung vorzugsweise mittels eines Hubmagnets verstellbaren Ausrichtanschlag aufweist.

[0010] Um es zu ermöglichen, dass die Bogenübergabe in der Freigabestellung erfolgt, sollte der Bogen in der Freigabestellung des Ausrichtanschlags mit der Bogentransporteinheit in Wirkverbindung bringbar sein. Dies lässt sich vorteilhaft dadurch realisieren, dass die Bogentransporteinheit mindestens eine den Bogen antreibende Förderrolle aufweist, und dass die Förderrolle vorzugsweise über ein Kopplungsgetriebe synchron mit dem Arbeitszylinder angetrieben ist, so dass die Förderrolle und der Arbeitszylinder gleiche Umfangsgeschwindigkeit aufweisen. Der Transport wird vorteilhafterweise dadurch geschaltet, dass die Bogentransporteinheit mindestens eine durch Stellmittel gegen den Bogen andrückbare, vorzugsweise freilaufende Andrückrolle aufweist.

[0011] Um auch eine genaue laterale Positionierung zu gewährleisten, ist es günstig, wenn die Beschickungsstation eine Ausrichtstrecke mit einer bezüglich der Drehachse des Arbeitszylinders schräg laufenden Schrägbahn für den momentan zu verarbeitenden Bogen aufweist.

[0012] Eine weitere Verbesserung sieht vor, dass die Beschickungsstation eine Bogenzuführung zum vorzugsweise unterflurigen Bereitstellen von Einzelbögen aus einem Bogenstapel aufweist.

[0013] Vorteilhafterweise ist der Arbeitszylinder parallel zu einem Gegendruckzylinder angeordnet, wobei der Bogen durch einen Arbeitsspalt zwischen dem Arbeitszylinder und dem Gegendruckzylinder hindurchgeführt ist. In dieser Anordnung ist es möglich, dass auf dem Arbeitszylinder ein Stanzblech vorzugsweise mittels eines Permanentmagneten fixiert ist, wobei das Stanzblech auf einfache Weise durch Markierungen und/oder Anschläge in seiner Lage definiert werden kann.

[0014] Weiter vorteilhafte Ausgestaltungen sehen vor, dass der Bearbeitungsstation eine Bogenablage zum Stapeln von Einzelbögen nachgeordnet ist, und dass die Bogenablage ein mit Aufnahmeschaukeln für jeweils einen Einzelbogen versehenes Ablagerad aufweist, so dass auch bei überstehenden Stanzkanten eine exakte Ablage gewährleistet ist.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten

Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Bogenstanze mit rotierend angetriebenem Stanzzylinder zur Verarbeitung von Bogenstapeln in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 2 und 3 die Bogenstanze in der Seitenansicht und Draufsicht;
- Fig. 4 eine ausschnittsweise vereinfachte Vergrößerung der Fig. 2 im Arbeitsbereich der Bogenstanze.

[0016] Die in der Zeichnung dargestellte Bogenstanze umfasst als allein stehende Maschine 10 eine Beschickungsstation 12 zum Bereitstellen eines zu verarbeitenden Einzelbogens aus einem Bogenstapel in einer Zufuhrposition, eine nachfolgende Bearbeitungsstation 14 mit einem Stanzzylinder 16, eine Bogentransporteinheit 18 zur Bogenübergabe in die Bearbeitungsstation 14 und eine Bogenablage 20 zum Stapeln von verarbeiteten Einzelbögen.

[0017] Wie aus Fig. 1 bis 3 ersichtlich, sind die verschiedenen Stationen 12, 14, 20 von einem gemeinsamen Maschinengehäuse 22 getragen bzw. umschlossen. Eingangsseitig weist die Beschickungsstation 12 eine Bogenzuführung 24 auf, auf der ein nicht gezeigter Bogenstapel (beispielsweise aus zu verarbeitenden Papierbögen) abgelegt werden kann, wobei die Einzelbögen von der Stapelunterseite her unterflurig abgezogen werden.

[0018] Nachfolgend dazu ist eine Ausrichtstrecke 26 vorgesehen, um den momentan zu verarbeitenden Bogen in einer Zufuhrposition in Längs- und Querrichtung definiert auszurichten.

[0019] Zu diesem Zweck ist an der Ausrichtstrecke 26 ein Schrägband 28 angeordnet, das den Bogen zuverlässig in Anlage mit einer Seitenführung 30 bringt. Die Seitenführung 30 ist über ein Lineal quer zur Bogentransportrichtung einstellbar, um so die Seitenlage axial bezüglich des Stanzzylinders 16 ändern zu können.

[0020] Als weiteres Positionierungsmittel ist ein Ausrichtanschlag 32 vorgesehen, der den auf der Schrägbahn 28 transportierten Bogen in einer definierten Zufuhrposition in Transportrichtung gesehen stoppt. Der Ausrichtanschlag 32 ist mittels eines Hubmagnets 34 zwischen der die Zufuhrposition definierenden Anschlagstellung und einer den Transportweg des Bogens freigebenden Freigabestellung verstellbar.

[0021] Der Stanzzylinder 16 wird in der Zufuhrposition des Bogens in einer vorbestimmten, mittels einer Stelleneinrichtung 36 einstellbaren Startposition positioniert. Hierbei wird mittels eines nicht gezeigten Winkelencoders die genaue Winkelposition des Stanzzylinders 16 erfasst. Wie nachstehend näher erläutert, kann der dann freigegebene Bogen synchron zu dem Stanzzylinder 16 so bewegt werden, dass der Stanzvorgang an definierter

Stelle des Bogens in Vorlaufrichtung gesehen erfolgt. Der Bogen wird dabei durch einen Stanzspalt zwischen dem Stanzzylinder 16 und einem Gegendruckzylinder 38 hindurchtransportiert und über ein mit Aufnahmeschaukeln 40 für jeweils einen Einzelbogen versehenes Ablagerad auf der Bogenablage 20 abgelegt.

[0022] Wie aus Fig. 4 ersichtlich, ist auf dem Stanzzylinder 16 mantelseitig ein Stanzblech 42 fixiert. Dieses kann über einen Permanentmagneten radial angezogen sein, wobei die Umfangslage durch nicht gezeigte Markierungen und/oder Anschläge definiert wird. Die Startposition und somit die anfängliche Winkelstellung des Stanzblechs 42 lässt sich mittels eines Servomotors 44 (Fig. 2) der Stelleinrichtung 36 in Drehrichtung einstellen.

[0023] Der Stanzzylinder 16 und der Gegendruckzylinder 38 sind über stirnseitige Zahnräder 46 miteinander gekoppelt. Der Gegendruckzylinder 38 ist weiterhin über ein Zahnradgetriebe 48 mit einer Förderrolle 50 der Bogentransporteinheit 18 gekoppelt. Diese kann mit einer freilaufenden Andrückrolle 52 zusammenwirken, um den dazwischen befindlichen Bogen 54 anzutreiben. Durch nicht gezeigte Hubmittel lässt sich die Andrückrolle 52 aus der Wirkstellung in die gestrichelt gezeigte Ruhestellung bringen.

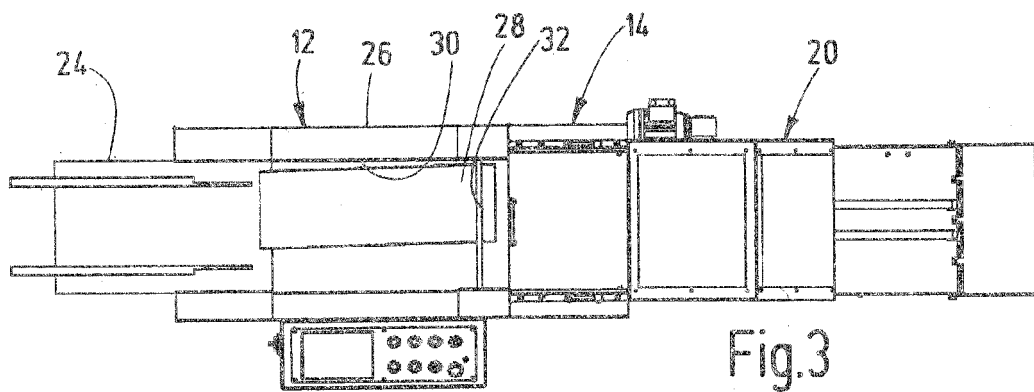
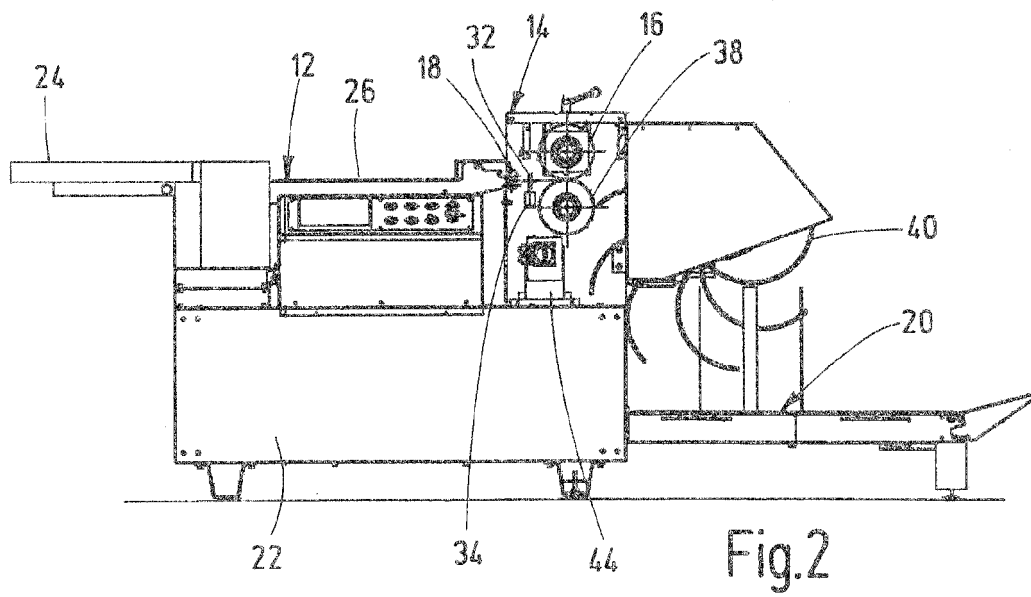
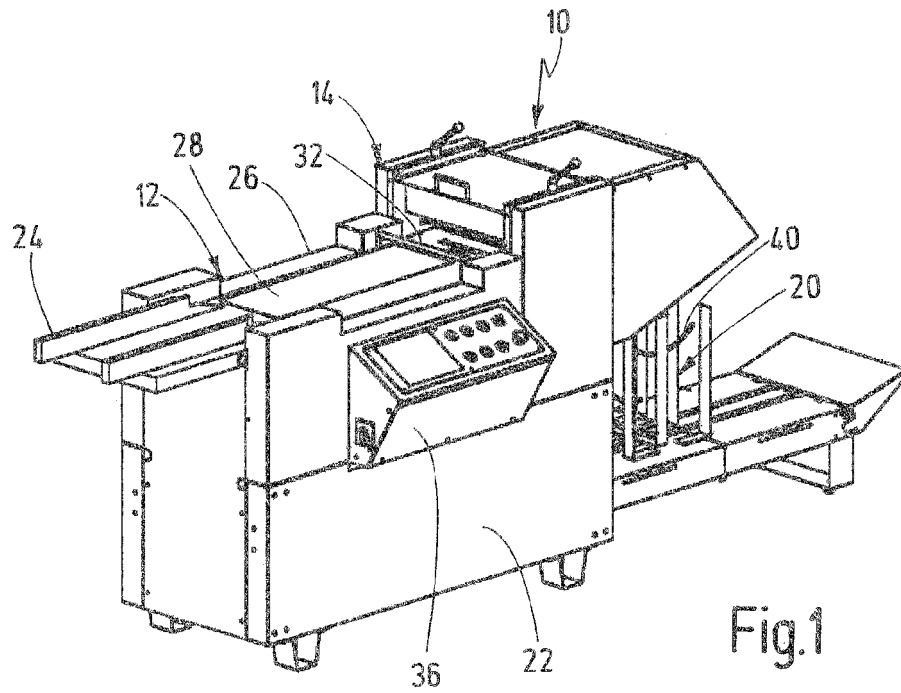
[0024] Der zu verarbeitende Bogen 54 wird in der Anschlagstellung des Ausrichtanschlags 32 ausgerichtet, während der Stanzzylinder 42 in die Startposition gedreht wird. Sodann fährt der Ausrichtanschlag 32 in die Freigabestellung (gestrichelt), wobei simultan dazu die Andrückrolle 52 aus der Ruhestellung in die Wirkstellung abgesenkt wird. Aufgrund der Getriebekopplung besitzen der Stanzzylinder 16 und die Förderrolle 50 die gleiche Umfangsgeschwindigkeit, so dass der entsprechend vorgeschobene Bogen 54 synchronisiert mit dem Stanzblech 42 beaufschlagt wird, um ein für den gesamten Bogenstapel reproduzierbares Stanzbild zu erzeugen. Die Passgenauigkeit lässt sich dabei durch eine Probestanzung ermitteln und ggf. über die Stelleinrichtung 36 nachstellen.

[0025] Es versteht sich, dass das Stanzblech 42 und der Stanzspalt so angepasst sein können, dass das Bogenmaterial nicht durchgestanzt, sondern nur geprägt, gerillt oder aber perforiert wird.

Patentansprüche

1. Bogenbearbeitungsmaschine, insbesondere zum Stanzen von Bogenmaterial, mit einer Beschickungsstation (12) zum Bereitstellen eines zu verarbeitenden Einzelbogens (54) in einer Zufuhrposition, einer nachfolgenden Bearbeitungsstation (14), die ein Werkzeug (42) zum Stanzen, Schneiden, Perforieren, Prägen oder Rillen des Bogens (54) aufweist, und einer Bogentransporteinheit (18) zur Übergabe des Bogens (54) von der Beschickungsstation (12) in die Bearbeitungsstation (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsstation (14) einen

- das Werkzeug (42) mantelseitig tragenden, rotierend angetriebenen Arbeitszylinder (16) aufweist, und dass der Arbeitszylinder (16) bei in der Zufuhrposition ausgerichtetem Bogen (54) in einer vorbestimmten Startposition positioniert ist.
2. Bogenbearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Startposition unter Drehpositionierung des Arbeitszylinders (16) mittels einer Stelleinrichtung (36) einstellbar ist.
 3. Bogenbearbeitungsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (36) einen Servomotor (44) zur Drehpositionierung des Arbeitszylinders (16) aufweist.
 4. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen (54) aus der Zufuhrposition synchron mit der Drehung des Arbeitszylinders (16) aus der Startposition in Eingriff mit dem Werkzeug (42) bringbar ist.
 5. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogentransporteinheit (18) gleichlaufend mit dem Arbeitszylinder (16) antreibbar ist, so dass die Transportgeschwindigkeit des Bogens (54) und die Umfangsgeschwindigkeit des Arbeitszylinders (16) aufeinander abgestimmt sind.
 6. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungsstation (12) einen zwischen einer die Zufuhrposition definierenden Anschlagstellung und einer den Transportweg des Bogens (54) freigebenden Freigabestellung verstellbaren Ausrichtanschlag (32) aufweist.
 7. Bogenbearbeitungsmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen in der Freigabestellung des Ausrichtanschlags (32) mit der Bogentransporteinheit (18) in Wirkverbindung bringbar ist.
 8. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogentransporteinheit (18) mindestens eine den Bogen antreibende Förderrolle (50) aufweist, und dass die Förderrolle (50) vorzugsweise über ein Kopplungsgetriebe (48) synchron mit dem Arbeitszylinder (16) angetrieben ist.
 9. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogentransporteinheit (18) mindestens eine durch Stellmittel gegen den Bogen andrückbare, vorzugsweise freilaufende Andrückrolle (52) aufweist.
 10. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungsstation (12) eine Ausrichtstrecke (26) mit einer bezüglich der Drehachse des Arbeitszylinders (16) schräg laufenden Schrägbahn (28) für den momentan zu verarbeitenden Bogen aufweist.
 11. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungsstation (12) eine Bogenzuführung (24) zum vorzugsweise unterflurigen Bereitstellen von Einzelbögen (54) aus einem Bogenstapel aufweist.
 12. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitszylinder (16) parallel zu einem Gegendruckzylinder (38) angeordnet ist, und dass der Bogen (54) durch einen Arbeitsspalt zwischen dem Arbeitszylinder (16) und dem Gegendruckzylinder (38) hindurchgeführt ist.
 13. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Arbeitszylinder (16) ein Stanzblech (42) vorzugsweise mittels eines Permanentmagneten fixiert ist, wobei die Umfangslage des Stanzblechs (42) durch Markierungen und/oder Anschläge definiert ist.
 14. Bogenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bearbeitungsstation (14) eine Bogenablage (20) zum Stapeln von Einzelbögen nachgeordnet ist.
 15. Bogenbearbeitungsmaschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenablage (20) ein mit Aufnahmeschaukeln (40) für jeweils einen Einzelbogen versehenes Ablagerad aufweist.



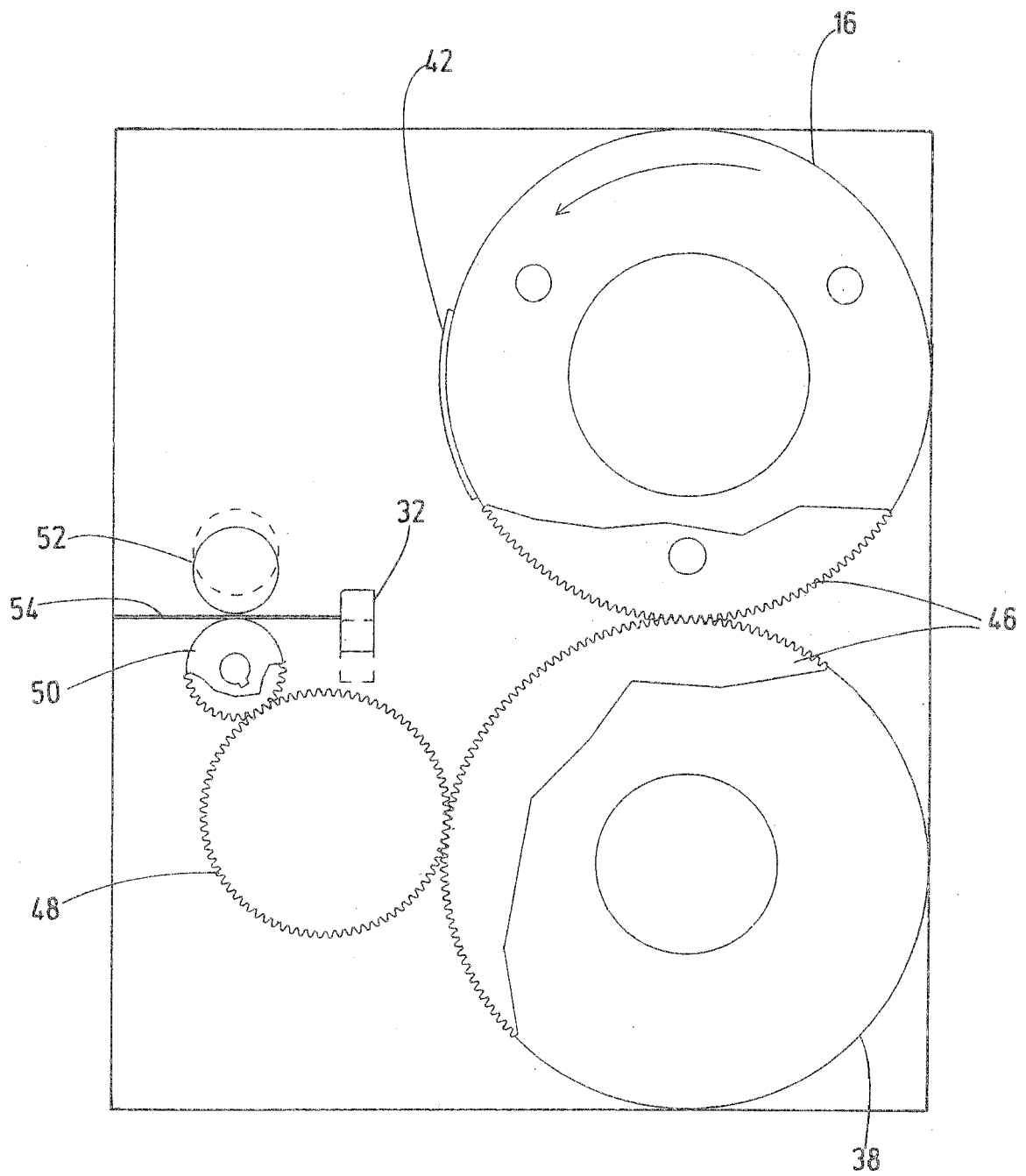


Fig.4