

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 724 033 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(51) Int Cl.:
B21D 17/04 (2006.01) B21D 19/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06015880.5**

(22) Anmeldetag: **17.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(30) Priorität: **25.09.2003 CH 16322003**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
04405586.1 / 1 518 616

(71) Anmelder: **MABI AG**
5106 Veltheim (CH)

(72) Erfinder: **Biland, Max**
5106 Veltheim (CH)

(74) Vertreter: **Groner, Manfred et al**
Isler & Pedrazzini AG,
Patentanwälte,
Postfach 6940
8023 Zürich (CH)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 31 - 07 - 2006 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Blechbearbeitungsmaschine für das Sicken, Bördeln und dergleichen von dünnem Blech**

(57) Die Erfindung ermöglicht die Herstellung einer
Blechwalzmaschine mit einem mehrteiligen Arbeitskopf,

bei dem jeweils der benötigte Teil des Bearbeitungskop-
fes mit Druckluft versorgt werden kann.

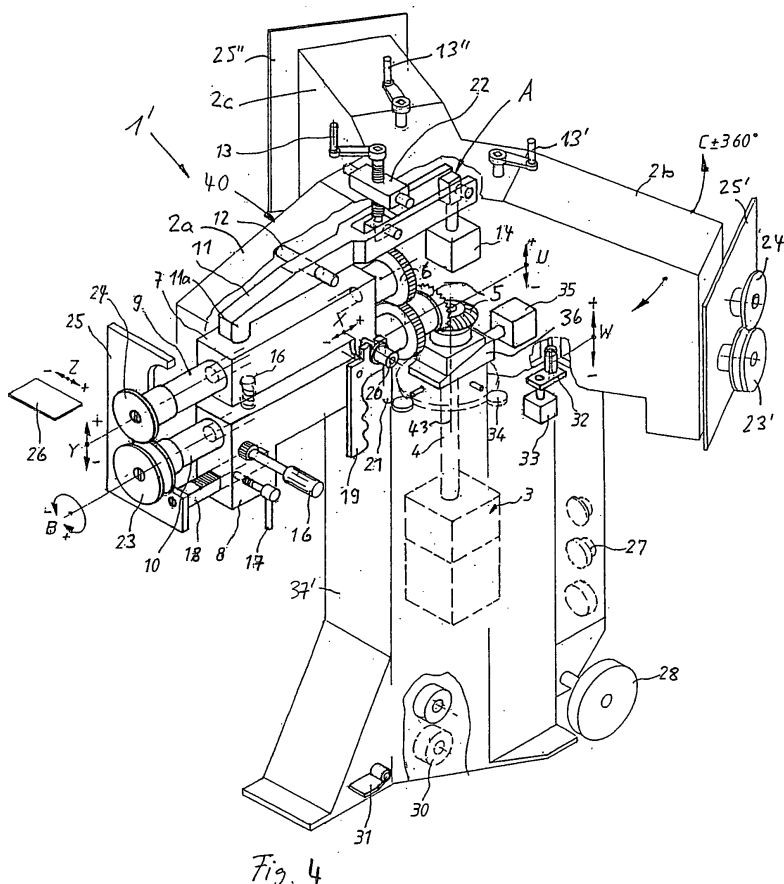


Fig. 4

EP 1 724 033 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Blechbearbeitungsmaschine für das Sicken, Bördeln und dergleichen von Blechen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Blechwalzmaschine der genannten Art ist im Stand der Technik aus der EP 0 585 613 A des Anmelders bekannt geworden. Diese weist Arbeitsrollen auf, die paarweise mit Einstellmitteln an einem Rollengerüst gelagert sind. Eine Arbeitsrolle ist in einem verschwenkbaren Joch gelagert. An diesem Joch ist ein Zugstab 13 angebracht, an dem ein Druckkolbenzylinder angreift. Dieser Druckkolbenzylinder ist zudem am festen Lagerblock abgestützt und dient als Antriebsmittel zum Einbringen der Sickentiefe. Der Zugstab weist zudem einen Anschlag auf, an dem ein Exzenter eines Verstellhebels anliegt. Mit diesem Verstellhebel bzw. Exzenter kann die Sickentiefe eingestellt werden.

[0003] Eine weitere Blechwalzmaschine ist aus der EP 1 213 063 A des Anmelders bekannt geworden. Bei dieser Maschine ist der Arbeitskopf als Drehtisch ausgebildet und besitzt drei Sickenwerkzeuge, die mittels eines Handhebels jeweils ein- und auskuppelbar sind.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Blechwalzmaschine der genannten Art zu schaffen, die noch kostengünstiger herstellbar und zudem einfacher bedienbar ist.

[0005] Die Aufgabe ist bei einer gattungsgemässen Blechbearbeitungsmaschine gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0006] Bei der erfindungsgemässen Blechwalzmaschine erfolgt das Einbringen der Sickentiefe mittels eines schwenkbaren Hebels, der einen gestellfesten Drehpunkt aufweist. Dieser Hebel greift am schwenkbaren Lagerblock an. Ein solcher Hebel ermöglicht eine einfachere und kostengünstigere Ausbildung der Blechwalzmaschine. Insbesondere kann damit wesentlich einfacher eine Blechwalzmaschine mit einem mehrteiligen Arbeitskopf realisiert werden. Ein solcher Arbeitskopf weist beispielsweise drei Teile auf, an denen jeweils ein Werkzeug, insbesondere ein Arbeitsrollenpaar angeordnet ist.

[0007] Die Einstellung der Sickentiefe ist dann besonders einfach, wenn der genannte Hebel mit einer Handkurbel zusammenarbeitet, die einen Anschlag bildet, welcher die Sickentiefe bestimmt. Zum Verändern der Sickentiefe wird der Anschlag durch Drehen der Handkurbel verändert. Die Handkurbel kann jedoch auch durch einen fernbetätigbaren Anschlag ersetzt werden, der mit dem genannten Hebel zusammenarbeitet.

[0008] Der genannte Hebel ist gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ein zweiarziger Hebel, wobei der eine Arm am schwenkbaren Lagerblock anliegt und am anderen Arm ein Luftdruckzylinder oder ein anderes geeignetes Antriebselement angreift.

[0009] Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass im Maschinengestell eine zentrale Druckluftzuführung angeordnet ist, welche mit den genannten Antriebsmitteln zum Einbringen der Sickentiefe verbindbar ist. Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Druckluftzuführung

mit Verbindungsmitteln versehen, die ein- und auskuppelbar sind. Damit kann insbesondere eine Blechwalzmaschine mit einem mehrteiligen Arbeitskopf realisiert werden, bei dem jeweils der benötigte Teil des Bearbeitungskopfes mit Druckluft versorgt werden kann.

[0010] Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

[0011] Zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Blechwalzmaschine werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 schematisch eine teilweise geschnittene Ansicht einer erfindungsgemässen Blechwalzmaschine,

Figur 2 ein Teilquerschnitt durch die Sickenrollen,

Figur 3 ein Teilquerschnitt durch ein bearbeitetes Blech und

Figur 4 schematisch eine räumliche Ansicht einer erfindungsgemässen Blechwalzmaschine nach einer Variante.

[0012] Die in Figur 1 gezeigte Blechwalzmaschine 1 besitzt ein Maschinengestell 37, das mit einer Grundplatte 38 auf einen Gebäudeboden gestellt ist und das mit Rädern 28 zum Verstellen der Blechwalzmaschine 1 versehen ist. Am oberen Ende des Maschinengestells 37 ist ein Bearbeitungskopf 2 angeordnet, der wie ersichtlich radial vorsteht und der einen unteren sowie einen oberen schwenkbaren Lagerblock 8 mit einer unteren Sickenrolle 23 und einen oberen schwenkbaren Lagerblock 7 mit einer oberen Sickenrolle 24 aufweist. Die beiden Sickenrollen 23 und 24 sind über eine untere Sickenwelle 10 bzw. obere Sickenwelle 9 mit einem Antrieb 3 verbunden, der eine nach oben ragende Antriebswelle 4 sowie eine Getriebeeinheit 29 besitzt. Die Antriebswelle 4 ist insbesondere von einem Motor angetrieben. Die Getriebeeinheit 29 weist ein Kegelradpaar 5 auf, mit dem die untere Sickenwelle 10 angetrieben ist. Über ein Stirnradpaar 6 wird die Drehbewegung der unteren Sickenwelle 10 auf die obere Sickenwelle 9 übertragen. Die beiden Sickenwellen 9 und 10 verlaufen parallel zueinander und die Drehrichtungen sowie die Drehgeschwindigkeiten sind gleich. Die Drehrichtung ist gemäss Doppelpfeil B umstellbar.

[0013] Der obere Lagerblock 7 ist um eine horizontale Drehachse 20 begrenzt verschwenkbar. Diese Drehachse 20 ist wie ersichtlich am hinteren Ende des oberen Lagerblockes 7 angeordnet. Der Lagerblock 7 kann zudem mittels eines Schwenkhebels 19 und einem hier nicht gezeigten Exzenter in den Richtungen des Doppelpfeiles X horizontal begrenzt verstellt werden. Der vergleichsweise kleine Verstellbereich beträgt beispielsweise 2 mm. Mittels eines Klemmhebels 21 kann diese Verstellung fixiert werden. Diese horizontale Verstellung des

oberen Lagerblockes 7 wird durch das Stirnradpaar 6 ermöglicht, das innerhalb des Verstellbereiches kämmt.

[0014] Am unteren Lagerblock 8 ist eine Anschlagplatte 25 mit einer Führungsstange 18 gelagert, die an einem Verstellgriff 16 horizontal in den Richtungen des Pfeiles V gemäss Figur 2 verstellbar ist. Durch Verstellen der Anschlagplatte 25 wird das in Figur 2 mit b eingezeigte sogenannte Sickenfleisch eingestellt. Das Mass b gibt den Abstand der Innenseite der oberen Sickenrolle 24 zur Führungsfläche der Anschlagplatte 25 an. Mittels eines Klemmhebels 17 kann ein eingestelltes Mass b fixiert werden. Die Anschlagplatte 25 dient zur Führung eines zu bearbeitenden Bleches 26. Zur Bearbeitung wird das Blech 26 in den Richtungen des Doppelpfeiles Z zwischen den Sickenrollen 23 und 24 hindurchgeführt und dadurch die in Figur 3 gezeigte Sicke S eingearbeitet. Durch Reversieren bzw. Umstellen der Drehrichtung B der beiden Sickenwellen 9 und 10 und stufenweises Verstellen der Sickentiefe wird schliesslich die gewünschte Sickentiefe erreicht, wie dies beispielsweise in Figur 3 bei einem bearbeiteten Blech 26a angedeutet ist. Die beiden Sickenrollen 23 und 24 sind jeweils lösbar an der Sickenwelle 10 bzw. 9 befestigt und können ausgewechselt werden. Grundsätzlich sind hier auch andere Arbeitsmittel zur Bearbeitung von Blechen möglich, die in einem Werkzeugkasten 27 aufbewahrt werden.

[0015] Zum Einbringen der Sickentiefe ist am Maschinengestell 37 ein Antrieb A angeordnet, der einen Luftdruckzylinder 14 aufweist, welcher über einen hier nicht gezeigten Schalter, beispielsweise über einen elektrischen Fusschalter betätigt werden kann. Eine Kolbenstange 39 des Druckluftzylinders 14 ist an einem hinteren gabelförmigen Ende eines Hebels 11 angelenkt. Wird der Druckluftzylinder 14 an dem genannten Schalter betätigt, so fährt die Kolbenstange 39 nach oben, bis ein am Hebel 11 gelagertes Drehteil 41 an einer Handkurbel 13 ansteht. Die Handkurbel 13 begrenzt somit die mögliche Schwenkbewegung des Hebels 11 und bildet damit einen Anschlag. Wird der Hebel 11 wie erwähnt verschwenkt, so bewegt sich eine Nase 11a des Hebels 11 nach unten und verschwenkt entsprechend den oberen Lagerblock 7 um die Drehachse 20. Entsprechend wird die obere Sickenrolle 24 in Richtung des Doppelpfeiles Y gegen die rückwirkende Kraft eines Federelementes 15 vertikal nach unten gegen die untere Sickenrolle 23 bewegt. Um die obere Sickenrolle 24 weiter nach unten zu bewegen und damit die Sickentiefe zu vergrössern, wird die Handkurbel 13 im Uhrzeigersinn gedreht. Da die Mutter 22 vorzugsweise ein Linksgewinde aufweist, wird dadurch die Handkurbel 13 nach oben bewegt. Mit dem Druckluftzylinder 14 kann damit der Hebel 11 nochmals um einen bestimmten Betrag verschwenkt werden, sodass die Nase 11a den oberen Lagerblock 7 weiter nach unten bewegt. Die Sickentiefe kann damit durch entsprechendes schrittweises Drehen der Handkurbel 13 im Uhrzeigersinn vergrössert werden, bis schliesslich die vorgesehene Sickentiefe und damit die Sicke S erreicht ist. Wird die Handkurbel 13 im Gegenuhrzeigersinn ge-

dreht, so wird die Handkurbel 13 nach unten bewegt. Die Sickentiefe wird damit entsprechend verkleinert. Die Stellung der Handkurbel 13 kann durch eine hier nicht gezeigte Skala oder andere geeignete Mittel angezeigt werden. Die Handkurbel 13 bildet somit einen Anschlag. Sie kann auch durch andere geeignete Mittel ersetzt werden, wobei auch Mittel denkbar sind, die eine Fernbetätigung ermöglichen. So könnte beispielsweise die Handkurbel 13 mit einem elektrischen Motor gedreht werden.

[0016] Der Druckluftzylinder 14 bildet somit mit dem Hebel 11 den Antrieb A zum Einbringen der Sickentiefe. Der Druckluftzylinder 14 könnte jedoch auch durch andere geeignete Antriebsmittel ersetzt werden. Eine Druckluftleitung 42, welche zum Druckluftzylinder 14 führt, ist in Figur 1 lediglich angedeutet.

[0017] Die in Figur 4 gezeigte Blechwalzmaschine 1' arbeitet im Wesentlichen gleich wie die oben erläuterte Blechwalzmaschine 1. Ein Maschinengestell 37' ist hier jedoch massiver ausgebildet und weist wenigstens ein ausfahrbares Rad 30 auf, das zusammen mit den Rädern 28 ein Verfahren der Blechwalzmaschine 1' ermöglicht. Auf dem Maschinengestell 37' ist ein Drehtisch 40 gelagert, der drei Bearbeitungsköpfe 2a, 2b und 2c aufweist, die wie ersichtlich symmetrisch angeordnet und im Wesentlichen gleich ausgebildet sind. Die beiden beim Bearbeitungskopf 2a gezeigten Sickenwellen 9 und 10, der Hebel 11, der Druckluftzylinder 14 und der Hebel 19 sowie weitere oben erläuterte Teile sind somit auch beim Bearbeitungskopf 2b und beim Bearbeitungskopf 2c vorgesehen. Die Bearbeitungsköpfe 2b und 2c weisen entsprechend auch oben herausragend jeweils eine Handkurbel 13 bzw. 13' auf, mit denen jeweils der Anschlag für einen entsprechenden Hebel 11 einstellbar ist. Der Drehtisch 40 ist um eine vertikale Achse 43 drehbar, welche in der Antriebswelle 4 verläuft.

[0018] Die Blechwalzmaschine 1' ist für eine feste Arbeitsposition vorgesehen, zu der jeweils der gewünschte Bearbeitungskopf 2a, 2b oder 2c gebracht wird. Die beim Bearbeitungskopf 2b angeordneten Sickenrollen 23' und 24' sind in der Regel verschieden von den Sickenrollen 23 und 24 und dies gilt auch für die hier nicht gezeigten Sickenrollen des Arbeitskopfes 2c. Diese Sickenrollen können ausgetauscht werden, wozu auch im Maschinengestell 37' ein Werkzeugkasten 27 vorgesehen ist. Ist die Arbeitsposition beim Bearbeitungskopf 2b vorgesehen und werden zur Bearbeitung des Bleches 26 die Sickenrollen 23 und 24 benötigt, so wird der Drehtisch 40 im Gegenuhrzeigersinn um 120° gedreht, sodass nun der Bearbeitungskopf 2a sich in der früheren Position des Bearbeitungskopfes 2b befindet. Mit einer Drehung um 120° im Uhrzeigersinn kann der Bearbeitungskopf 2c in die Arbeitsposition verschwenkt werden.

[0019] Damit der Drehtisch 40 verschwenkt werden kann, muss das Kegelradpaar 5 entkoppelt werden. Hierzu ist ein Druckluftzylinder 35 vorgesehen, mit dem ein Keil 36 horizontal verschiebbar und damit das mit der Welle 4 verbundene Kegelrad 5 abgesenkt werden kann, bis es mit dem an der unteren Sickenwelle 10 befestigten

Kegelrad nicht mehr in Eingriff ist. Wird der Keil 36 in der Gegenrichtung verschoben, so fährt das verschieblich auf der Welle 4 gelagerte Kegelrad 5 nach oben und kommt damit in Eingriff mit dem anderen Kegelrad. Das Drehlager für den Drehtisch 40 ist in Figur 4 mit dem Bezugszeichen 34 angedeutet. Ein solches Drehlager für die achsiale und radiale Führung des Drehtisches 40 kann in an sich bekannter Weise ausgebildet sein.

[0020] Ausser dem genannten Entkuppeln der Getriebeeinheit 29 wird zudem die Druckluftleitung zum Drehtisch 40 und damit zum Druckluftzylinder 35 und zum entsprechenden Druckluftzylinder 14 unterbrochen. Hierzu sind ein Druckluftzylinder 33 und ein Indexbolzen 32 vorgesehen, die unterhalb des Drehtisches 40 am Maschinengestell 37' befestigt sind. Der Druckluftzylinder 33 kann über eine hier nicht gezeigte Leitung mit dem Fusschalter 31 betätigt werden. Bei einer Betätigung fährt der Indexbolzen 32 in den Richtungen des Doppelpfeiles W nach oben oder nach unten. Wird der Indexbolzen 32 nach unten gefahren, so wird die Druckluftverbindung zum Drehtisch 40 unterbrochen und dieser kann nach dem Entkuppeln der Getriebeeinheit 29 frei in beiden Richtungen gedreht werden. Ist der gewünschte Bearbeitungskopf 2a, 2b bzw. 2c in die Arbeitsposition verschwenkt, so wird der Indexbolzen 32 am Fusschalter 31 nach oben bewegt, sodass nun die Druckluftzylinder 35 und 14 mit Druckluft versorgt sind. Die entsprechenden Druckluftleitungen zu den Druckluftzylindern 35 und 14 sind in der Figur nicht gezeigt. Ist der Druckluftzylinder 35 mit Druckluft versorgt, so kann entsprechend durch Verschieben des Keiles 36 die Getriebeeinheit 29 gekuppelt werden. Die Leitungen im Drehtisch 40 sind so angeordnet, dass jeweils nur der Druckluftzylinder 14 mit Druckluft versorgt ist, der zum Bearbeitungskopf 2a, 2b bzw. 2c gehört, der sich in der Arbeitsposition befindet. Die beiden anderen Druckluftzylinder 14 sind hierbei nicht mit Druckluft versorgt. In der in Figur 4 gezeigten Anordnung ist der Druckluftzylinder 14 des Bearbeitungskopfes 2b mit Luftdruck versorgt. Die Druckluftzylinder 14 der beiden Bearbeitungsköpfe 2a und 2c sind jedoch nicht mit Druckluft versorgt, sodass bei einer entsprechenden Betätigung lediglich an den beiden Sickenrollen 23' und 24' die entsprechende Sickentiefe eingebracht werden kann. Dies ist auch aus Sicherheitsgründen vorteilhaft, da die nicht benötigten Sickerrollen sich nicht drehen.

[0021] Nachfolgend wird die Arbeitsweise der Blechwalzmaschine 37' näher erläutert.

[0022] In der Grundposition ist die Getriebeeinheit 29 ausgekuppelt und der Indexbolzen 32 befindet sich in einer unteren Position. Der Drehtisch 40 wird nun gedreht, bis der gewünschte Bearbeitungskopf 2a, 2b bzw. 2c in der gewünschten Arbeitsposition ist. Befindet sich beispielsweise gemäss Figur 4 der Bearbeitungskopf 2b nach einem entsprechenden Drehen des Drehtisches 40 in der Arbeitsposition, so wird durch Betätigung des Fusschalter 31 der Indexbolzen 32 nach oben gefahren. Damit werden der Druckluftzylinder 35 sowie der Druck-

luftzylinder 14 des Bearbeitungskopfes 2b mit Luftdruck versorgt. Die Getriebeeinheit 29 kann damit gekuppelt und über ein Verschwenken der oberen Sickenrolle 24' die eingestellte Sickentiefe eingebracht werden. Durch Drehen der Handkurbel 13' wird die Sickentiefe eingestellt bzw. verstellt, bis die gewünschte Sickentiefe erreicht ist. Das zu bearbeitende Blech 26 wird zwischen den angetriebenen Sickenrollen hindurchgeführt, wobei das Blech 26 an der Anschlagplatte 25' geführt ist. Gegebenenfalls werden die Anschlagplatte 25' sowie der untere Lagerblock 8 verstellt. Wird ein anderer Bearbeitungskopf, beispielsweise der Bearbeitungskopf 2a oder 2c benötigt, so wird die Getriebeeinheit 29 entkuppelt und der Indexbolzen 32 nach unten gefahren. Der Drehtisch 40 kann nun frei um die vertikale Achse 43 gedreht werden, bis der gewünschte Bearbeitungskopf in der Arbeitsposition ist. Nach dem Einstellen der Sickentiefe an der Handkurbel 13 bzw. 13'' und entsprechender Positionierung der Anschlagplatte 25 bzw. 25'' sowie einer Verstellung des oberen Lagerblockes 7 in einer Richtung des Pfeiles X durch Verschwenken des Hebels 19 wird der Indexbolzen 32 nach oben gefahren und die Getriebeeinheit 29 gekuppelt. Damit ist die Bearbeitung eines Bleches 26 mit dem weiteren Bearbeitungskopf 2a bzw. 2c möglich.

Bezugszeichenliste

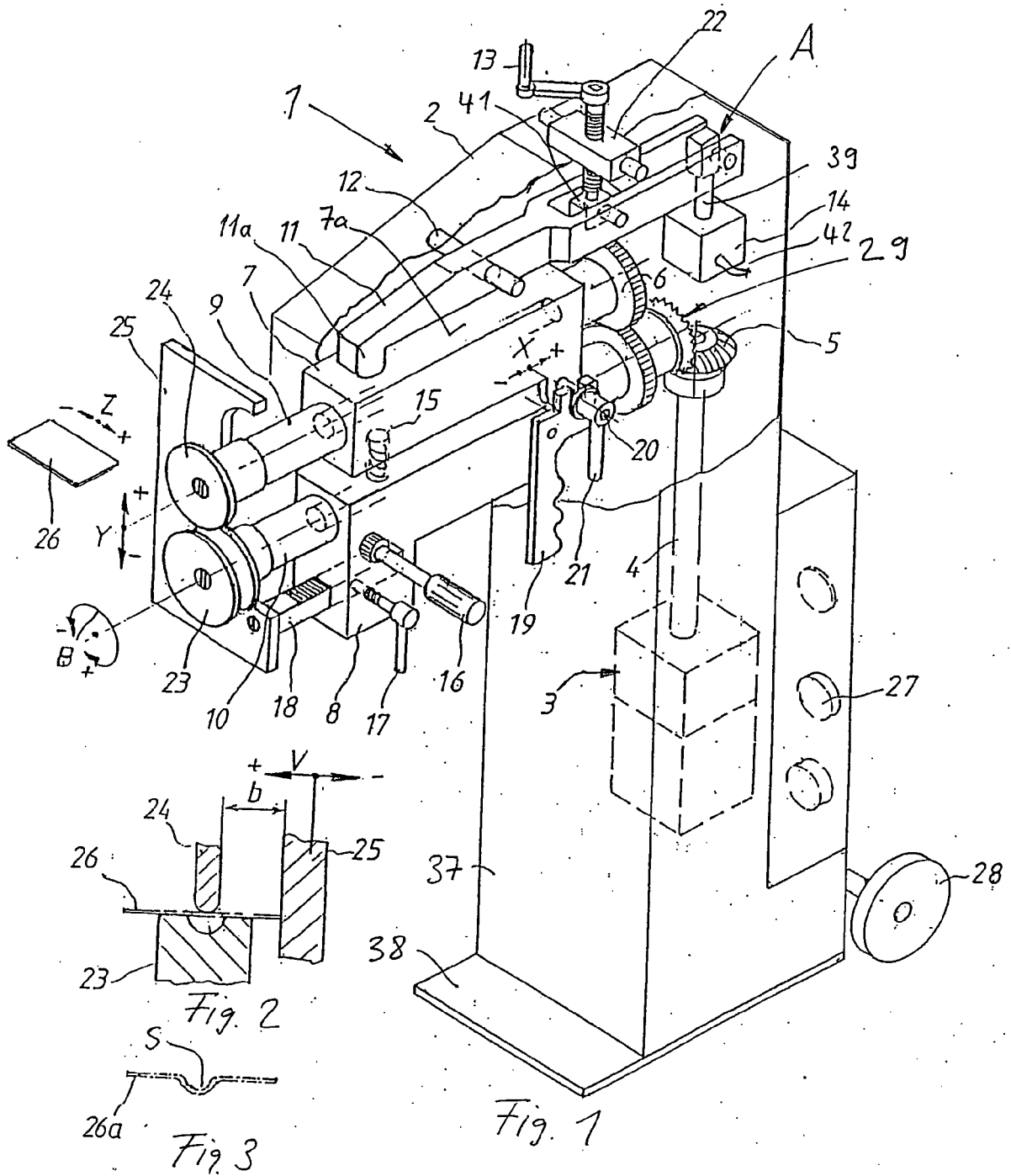
[0023]

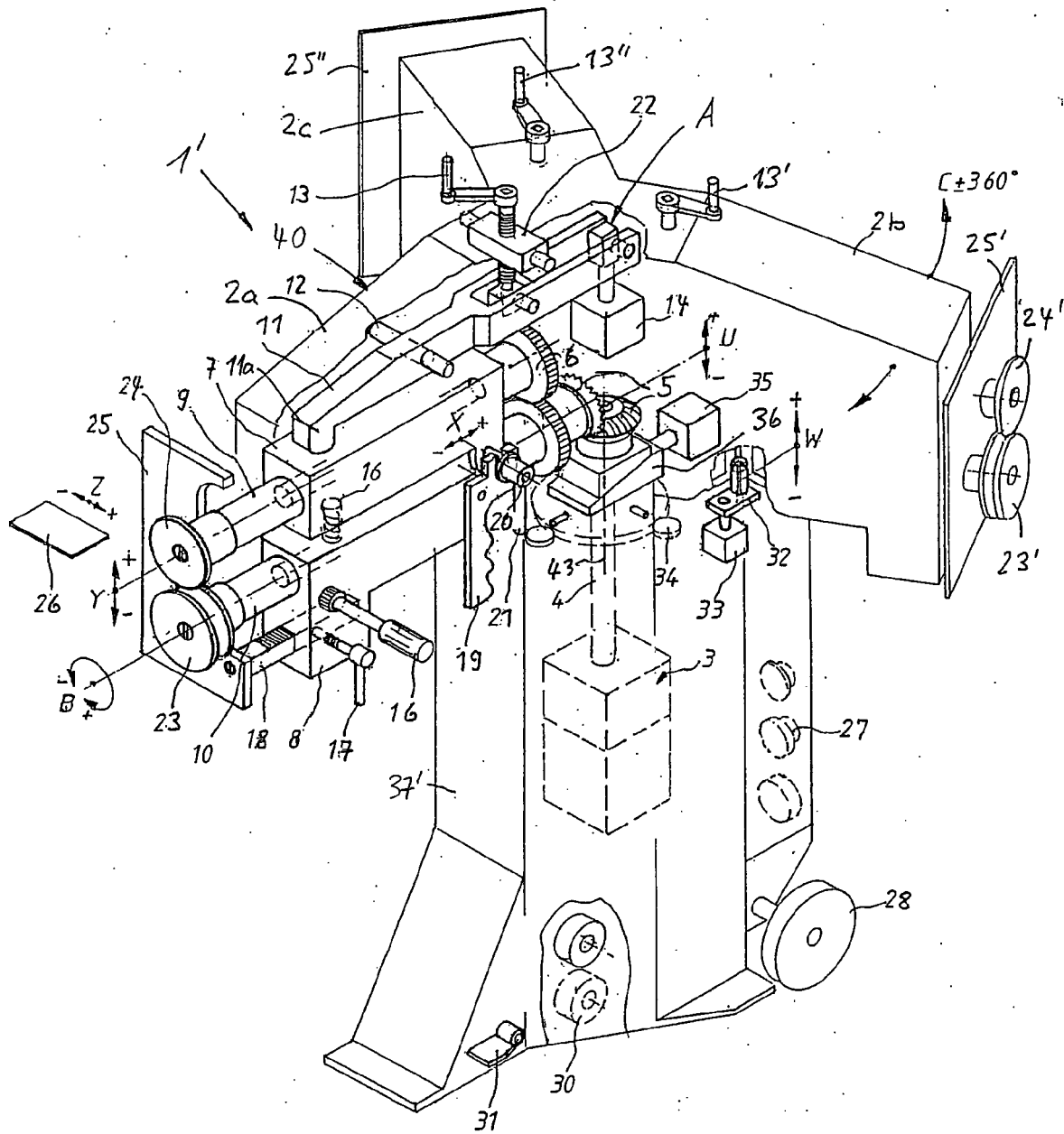
1	Blechwalzmaschine
2	Bearbeitungskopf (2a, 2b, 2c)
3	Antrieb (Motor-Getriebeeinheit)
4	Antriebswelle
5	Kegelradpaar
6	Stirnradpaar
7	Oberer Lagerblock
7a	Oberseite
8	Unterer Lagerblock
9	Obere Sickenwelle
10	Untere Sickenwelle
11	Hebel
11a	Nase
12	Drehpunkt

13	Handkurbel	42	Druckluftleitung
14	Druckluftzylinder	43	Achse
15	Federelement	5	A Antriebsmittel
16	Verstellgriff	B	Doppelpfeil
17	Klemmhebel	X	Doppelpfeil
18	Führungsstange	10	Y Doppelpfeil
19	Schwenkhebel	Z	Doppelpfeil
20	Drehachse	15	b Sickenfleisch
21	Klemmhebel		
22	Mutter		
23	Untere Sickenrolle		
24	Obere Sickenrolle		
25	Anschlagplatte		
26	Blech		
27	Werkzeugkasten		
28	Räder		
29	Getriebeeinheit		
30	Ausfahrbares Rad		
31	Fussschalter für Index-bolzen 32		
32	Indexbolzen mit Druckluftdurchführung zum Druckluftzylinder 14		
33	Druckluftzylinder		
34	Drehlager		
35	Druckluftzylinder		
36	Keil		
37	Maschinengestell		
38	Grundplatte		
39	Kolbenstange		
40	Drehtisch		
41	Teil		

Patentansprüche

- 20 1. Blechbearbeitungsmaschine für das Sicken, Bördeln und dergleichen von Blechen (26), mit einem Maschinengestell (37, 37'), und mit an wenigstens einem Arbeitskopf (2, 2a, 2b, 2c) gelagerten und angetriebenen Arbeitsrollen (23, 24; 23', 24'), welche über Einstellmittel (11, 13, 14) für die Sickentiefe zueinander verstellbar sind und mit Antriebsmitteln (A) zum Einbringen der Sicken­tiefe, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Drehtisch (40) wenigstens zwei Arbeitsköpfe (2, 2a, 2b, 2c) angeordnet sind und dass Kupplungsmittel (32, 33) vorgesehen sind, mit denen eine Druckluftleitung in wenigstens zwei Drehpositionen mit dem Drehtisch (40) kuppelbar ist.
- 25 2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsmittel (32, 33) fernbedienbar sind.
- 30 3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsmittel (32, 33) wenigstens einen verstellbaren Indexbolzen (32) aufweisen.
- 35 40 45 50 55





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

- EP 0585613 A [0002]
- EP 1213063 A [0003]