

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50294/2016
(22) Anmeldetag: 08.04.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2017

(51) Int. Cl.: **B21D 43/28** (2006.01)
B21D 7/024 (2006.01)
B21F 11/00 (2006.01)
B21K 27/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 2543452 A1
EP 2258494 A1
WO 2012160058 A1

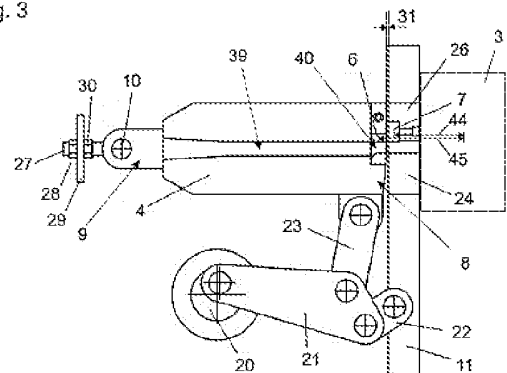
(73) Patentinhaber:
Progress Holding A.G.
39042 Brixen (IT)

(74) Vertreter:
Torggler P. Mag.Dr., Hofinger St. Dipl.Ing. Dr.,
Gangl M. Mag. Dr., Maschler Ch. MMag. Dr.,
Hechenleitner B. Dipl.Ing. (FH) Dr., Lercher A.
Dipl.-Phys. Dr.
Innsbruck (AT)

(54) Biegemaschine

(57) Biegemaschine (1) für draht-, stab- oder bandförmiges Material (2), insbesondere zum Herstellen von Bügeln für den Stahlbetonbau, mit einem Trägergestell (11, 12), wenigstens einem Biegekopf (3), wenigstens einer Zuführvorrichtung (4), mit welcher das zu biegende Material (2) dem wenigstens einen Biegekopf (3) zuführbar ist, und einer zwischen dem wenigstens einen Biegekopf (3) und der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) angeordneten Schneidevorrichtung (5), gebildet aus wenigstens einem Messer (6) und wenigstens einem Gegenmesser (7), wobei das wenigstens eine Messer (6) und das wenigstens eine Gegenmesser (7) relativ zueinander bewegbar sind, wobei das wenigstens eine Gegenmesser (7) der Schneidevorrichtung (5) in einem ersten Abstand (44) zum Biegekopf (3) angeordnet ist und unbeweglich mit dem Trägergestell (11, 12) verbunden ist, und das wenigstens eine Messer (6) der Schneidevorrichtung (5) an einer relativ zum Trägergestell (11, 12) beweglichen Vorrichtung (4) angeordnet ist, wobei die bewegliche Vorrichtung (4) einen zweiten Abstand (45) zum Biegekopf (3) aufweist, welcher größer als der erste Abstand (44) des wenigstens einen Gegenmessers (7) zum Biegekopf (3) ist.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Biegemaschine für draht-, stab- oder bandförmiges Material, insbesondere zum Herstellen von Bügeln für den Stahlbetonbau, mit einem Trägergestell, wenigstens einem Biegekopf, wenigstens einer Zuführvorrichtung, mit welcher das zu biegende Material dem wenigstens einen Biegekopf zuführbar ist, und einer zwischen dem wenigstens einen Biegekopf und der wenigstens einen Zuführvorrichtung angeordneten Schneidevorrichtung, gebildet aus wenigstens einem Messer und wenigstens einem Gegenmesser, wobei das wenigstens eine Messer und das wenigstens eine Gegenmesser relativ zueinander bewegbar sind.

[0002] Solche Biegemaschinen sind aus dem Stand der Technik bekannt, wobei das Messer der Schneidevorrichtung an einem verstellbaren Schieber angeordnet ist, welcher sich relativ zu einem feststehenden Gegenmesser bewegt, wobei das Gegenmesser an der Zuführvorrichtung ausgebildet ist. Problematisch dabei ist, dass das von der Schneidevorrichtung abgetrennte Materialstück, insbesondere wenn es sich um Materialien mit großen Dicken handelt und wenn der Schneidevorgang bei einer hohen Relativgeschwindigkeit des Messers gegenüber dem Gegenmesser durchgeführt wird, unkontrolliert von dem Biegekopf weggeschleudert wird.

[0003] Das abgeschnittene Materialstück muss dabei zumeist manuell aufgenommen werden, was aufgrund der unkontrollierten Bewegung gefährlich ist. Wünschenswert wäre es aber im Sinne des allgemeinen Automatisierungstrends, dass die abgeschnittenen Materialstücke beispielsweise mit einem Roboter entnommen werden können. Weiterhin wäre es wünschenswert, Stützplatten, Leitbleche oder Führungen in der Nähe des Biegekopfes verbauen zu können, um die Präzision des Biegevorgangs zu erhöhen. Auch dies ist aufgrund der unkontrollierten Bewegung des abgeschnittenen Materialstücks nicht ohne weiteres möglich.

[0004] Die objektive technische Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht also darin, eine Biegemaschine anzugeben, bei welcher die beschriebenen Nachteile des Stands der Technik vermieden werden und bei welcher die von der Schneidevorrichtung abgetrennten Materialstücke, wenn überhaupt, nur eine geringfügige Bewegung beim Schneidevorgang vollziehen, wodurch es in weiterer Folge möglich ist, die abgetrennten Materialstücke vollautomatisiert entnehmen zu können und Führungsvorrichtungen für das zu biegende Material vorzusehen, um die Präzision beim Biegevorgang zu erhöhen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1.

[0006] Es ist also erfindungsgemäß vorgesehen, dass das wenigstens eine Gegenmesser der Schneidevorrichtung in einem ersten Abstand zum Biegekopf angeordnet ist und unbeweglich mit dem Trägergestell verbunden ist, und das wenigstens eine Messer der Schneidevorrichtung an einer relativ zum Trägergestell beweglichen Vorrichtung angeordnet ist, wobei die bewegliche Vorrichtung einen zweiten Abstand zum Biegekopf aufweist, welcher größer als der erste Abstand des wenigstens einen Gegenmessers zum Biegekopf ist.

[0007] Derjenige Teil der Schneidevorrichtung, welcher näher zu dem wenigstens einen Biegekopf angeordnet ist, verbleibt also in Ruhe. Hierdurch lässt sich die unkontrollierte Bewegung des von der Schneidevorrichtung abgetrennten Materialstücks während des Schneidevorgangs und unmittelbar danach unterdrücken.

[0008] Eine besonders kompakte Ausführungsform besteht darin, dass es sich bei der beweglichen Vorrichtung, an welchem das wenigstens eine Messer der Schneidevorrichtung angeordnet ist, um die wenigstens eine Zuführvorrichtung handelt.

[0009] Konkret kann es hierzu vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Zuführvorrichtung ein erstes, dem wenigstens einen Biegekopf zugewandtes Ende und ein zweites, gegenüberliegendes Ende aufweist, wobei am ersten Ende das wenigstens eine Messer der Schneidevorrichtung angeordnet ist und am zweiten Ende die wenigstens eine Zuführvorrichtung schwenkbar um einen Drehpunkt am Trägergestell gelagert ist, so dass durch eine Schwenkbewegung der wenigstens einen Zuführvorrichtung um den Drehpunkt eine Relativbewegung zwischen

dem wenigstens einen Messer und dem wenigstens einen Gegenmesser der Schneidevorrichtung zur Durchführung eines Schnitts hervorgerufen ist.

[0010] Die zur Durchführung des Schnitts erforderliche Relativbewegung zwischen dem wenigstens einen Messer und dem wenigstens einen Gegenmesser der Schneidevorrichtung kann somit durch eine Schwenkbewegung der wenigstens einen Zuführvorrichtung hervorgerufen werden.

[0011] Eine vorteilhafte ergänzende Maßnahme besteht darin, dass ein Hebelarm vorgesehen ist, welcher an einem Ende mit dem ersten Ende der wenigstens einen Zuführvorrichtung verbunden ist und an einem gegenüberliegenden Ende schwenkbar um einen Drehpunkt am Trägergestell der Biegemaschine gelagert ist. Bevorzugt ist es dabei vorgesehen, dass der Hebelarm und die wenigstens eine Zuführvorrichtung einen Winkel von im Wesentlichen 90° einschließen und/oder der Hebelarm eine Länge von 500 mm bis 2000 mm aufweist, vorzugsweise eine Länge von 700 mm bis 1500 mm. Durch diese Ausführungsformen - einzeln oder in Kombination - lässt sich die Schwenkbewegung der wenigstens einen Zuführvorrichtung sehr stabil und kontrolliert durchführen.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, dass ein Schwenkantrieb vorgesehen ist, der über eine Hebelmechanik mit dem ersten Ende der wenigstens einen Zuführvorrichtung verbunden ist, vorzugsweise wobei die Hebelmechanik als Schubhebelmechanik ausgebildet ist und/oder über eine Exzenterwelle mit dem Schwenkantrieb in Verbindung steht.

[0013] Wie bereits ausgeführt, schafft die Erfindung die Voraussetzung dafür, im Bereich des wenigstens einen Gegenmessers der Schneidevorrichtung wenigstens eine, vorzugsweise austauschbare, Führungsvorrichtung für das zu biegende Material anzuordnen, was gemäß einer bevorzugten Ausführungsform auch vorgesehen ist. Hierdurch lässt sich die Präzision beim Biegevorgang erhöhen.

[0014] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass im Bereich des wenigstens einen Gegenmessers der Schneidevorrichtung wenigstens eine Haltevorrichtung zum Halten eines von der Schneidevorrichtung abgetrennten Materialstücks angeordnet ist. In diesem Fall vollzieht das von der Schneidevorrichtung abgetrennte Materialstück also nicht nur keine unkontrollierte Bewegung, sondern wird auch festgehalten, sodass es beim und nach dem Schneidevorgang in seiner Position verbleibt. Denkbar ist es, dass das Materialstück dann erst durch ein Ausschleichen mit dem nachfolgenden Materialstrang ausgeworfen wird. Hierdurch erleichtert sich die Abnahme der gebogenen Materialstücke mittels Bügelsammelsystemen oder Robotern.

[0015] Um das Schnittspiel in vorteilhafter Weise einstellen zu können, kann es vorgesehen sein, dass am zweiten Ende der wenigstens einen Zuführvorrichtung eine Einstellvorrichtung zum Einstellen des Abstands der wenigstens einen Zuführvorrichtung von dem wenigstens einen Gegenmesser der Schneidevorrichtung vorgesehen ist, vorzugsweise wobei die Einstellvorrichtung eine Gewindestange, eine Mutter und eine Kontermutter umfasst.

[0016] Das in der wenigstens einen Zuführvorrichtung befindliche Material wird zwar bei der Schwenkbewegung der wenigstens einen Zuführvorrichtung etwas gebogen. Diese Biegung ist allerdings vernachlässigbar und zwar umso mehr je größer der Abstand zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende der wenigstens einen Zuführvorrichtung ist, wobei sich ein zu großer Abstand wiederum negativ auf die Baugröße der Biegemaschine und den Vorschub des Materials auswirkt. Ein günstiger Kompromiss besteht darin, dass das erste Ende und das zweite Ende der wenigstens einen Zuführvorrichtung einen Abstand von 500 mm bis 2000 mm aufweist, vorzugsweise einen Abstand von 700 mm bis 1500 mm.

[0017] Und schließlich kann es gemäß bevorzugten Ausführungsformen vorgesehen sein, dass die Biegemaschine wenigstens eine Richtvorrichtung, vorzugsweise Rollenrichtvorrichtung, aufweist, und das von der wenigstens einen Richtvorrichtung gerichtete Material mit der wenigstens einen Zuführvorrichtung dem wenigstens einen Biegekopf zuführbar ist, vorzugsweise wobei das zweite Ende der wenigstens einen Zuführvorrichtung der wenigstens einen Richtvorrichtung

zugewandt ist, und/oder die Biegemaschine zwei hintereinander angeordnete Richtvorrichtungen aufweist, welche um einen Winkel von im Wesentlichen 90° verdreht zueinander angeordnet sind.

[0018] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen

[0019] Fig. 1a eine bevorzugte Ausführungsform einer Biegemaschine in einer schematischen Ansicht,

[0020] Fig. 1b eine Seitenansicht der Biegemaschine aus Figur 1a,

[0021] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Zuführvorrichtung in Kombination mit der Schneidevorrichtung,

[0022] Fig. 3 eine Seitenansicht dieses Ausführungsbeispiels, bei welcher man auf die Zuführvorrichtung schaut und in welcher auch ein Schwenkantrieb samt Hebelmechanik zur automatisierten Ausführung der Schwenkbewegung sichtbar ist,

[0023] Fig. 4 eine weitere Seitenansicht, bei welcher man auf den rechtwinklig zur Zuführeinrichtung angeordneten Hebelarm schaut,

[0024] Fig. 5 einen Ausschnitt der Zuführvorrichtung aus Figur 3 in zwei Schwenkstellungen, und

[0025] Fig. 6 ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel, bei welchem im Bereich des wenigstens einen Gegenmessers der Schneidevorrichtung eine speziell ausgebildete Führungsvorrichtung für das zu biegende Material angeordnet ist.

[0026] Die in den Figuren 1a und 1b dargestellte Biegemaschine 1 umfasst ein Biegeblech 11, welches an einem Grundgestell 12 angeordnet ist. Das Biegeblech 11 und das Grundgestell 12 stellen zusammen ein Trägergestell für die Komponenten der Biegemaschine 1 dar. An dem Trägergestell 11, 12 sind in Vorschubrichtung 36 des zu verarbeitenden draht-, stab- oder bandförmigen Materials 2 betrachtet, zwei Rollenrichtvorrichtungen 33 und 34 angeordnet, wobei diese Rollenrichtvorrichtungen 33 und 34 um einen Winkel 35 von im Wesentlichen 90° relativ zueinander verdreht angeordnet sind.

[0027] Das von den Rollenrichtvorrichtungen 33 und 34 gerichtete Material 2 wird in weiterer Folge über eine Zuführvorrichtung 4 einem Biegekopf 3 zugeführt.

[0028] Zwischen dem Biegekopf 3 und der Zuführvorrichtung 4 ist eine Schneidevorrichtung 5 angeordnet, gebildet aus wenigstens einem Messer und wenigstens einem Gegenmesser, wobei das wenigstens eine Messer und das wenigstens eine Gegenmesser relativ zueinander bewegbar sind. Mithilfe dieser Schneidevorrichtung 5 kann ein in einer bestimmten Weise gebogenes draht-, stab- oder bandförmiges Material mit einer bestimmten Länge von dem gerichteten Materialstrang abgetrennt werden.

[0029] Die Biegemaschine 1 dient konkret dazu, Bügel für den Stahlbetonbau aus einem drahtförmigen Material 2 aus Stahl herzustellen.

[0030] Die Figuren 2 bis 5 zeigen den Aufbau der Zuführvorrichtung 4 und der Schneidevorrichtung 5:

[0031] Die Zuführvorrichtung 4 weist ein erstes Ende 8 auf, welches dem Biegekopf 3 zugewandt ist. Die Zuführvorrichtung 4 weist weiterhin ein zweites, gegenüberliegendes Ende 9 auf, welches der Richtvorrichtung 34 zugewandt ist. Das von den Richtvorrichtungen 33 und 34 gerichtete drahtförmige Material 2 tritt am zweiten Ende 9 in die Zuführvorrichtung 4 ein und verlässt es am ersten Ende 8. Die Vorschubrichtung des Materials 2 ist mit dem Bezugszeichen 36 versehen. Das erste Ende 8 und das zweite Ende 9 der Zuführvorrichtung 4 weist einen Abstand 32 von 500 mm bis 2000 mm, vorzugsweise von 700 mm bis 1500 mm auf. Am zweiten Ende 9 ist die Zuführvorrichtung 4 schwenkbar um einen Drehpunkt 10 am Trägergestell 11,

12 gelagert. Hierzu ist ein Kugelgelenk vorgesehen.

[0032] Die beiden anderen senkrecht zur Vorschubrichtung 36 ausgerichteten Raumrichtungen sind mit den Bezugszeichen 37 und 38 versehen.

[0033] Am ersten Ende 8 ist das Messer 6 der Schneidevorrichtung angeordnet. Zwischen dem ersten Ende 8 der Zuführvorrichtung 4 und dem Biegekopf 3 ist ein Gegenmesserhalter 41 angeordnet, der fest mit dem Trägergestell 11, 12 verbunden ist. Mit dem Gegenmesserhalter 41 ist eine in Gebrauchslage der Biegemaschine 1 oberhalb der Drahtlinie angeordnete Aufnahme 26 für das Gegenmesser 7 und eine unterhalb der Drahtlinie angeordnete austauschbare Führungsvorrichtung 24 fest verbunden.

[0034] Durch eine Schwenkbewegung der Zuführvorrichtung 4 um den Drehpunkt 10 wird eine Relativbewegung zwischen dem am ersten Ende 8 der Zuführvorrichtung 4 angeordneten Messer 6 und dem fest mit dem Trägergestell 11, 12 verbundenen Gegenmesser 7 hervorgerufen. Dabei wird ein zwischen dem Messer 6 und dem Gegenmesser 7 angeordneter Materialstrang 2 abgeschert.

[0035] Weiterhin ist ein Hebelarm 13 vorgesehen, welcher an einem Ende 14 mit dem ersten Ende 8 der Zuführvorrichtung 4 verbunden ist und an einem gegenüberliegenden Ende 15 schwenkbar um einen Drehpunkt 16 am Trägergestell 11, 12 der Biegemaschine 1 gelagert ist. Hierzu ist ebenfalls ein Kugelgelenk vorgesehen.

[0036] Der Hebelarm 13 und die Zuführvorrichtung 4 schließen einen Winkel 17 von im Wesentlichen 90° ein, und erstreckt sich somit in die Raumrichtung 37. Der Hebelarm 13 weist eine Länge 18 von 500 mm bis 2000 mm, vorzugsweise eine Länge 18 von 700 mm bis 1500 mm auf.

[0037] Durch die schwenkbare Lagerung der Kombination aus der Zuführvorrichtung 4 und dem Hebelarm 13 um die Drehpunkte 10 und 16 ergibt sich eine effektive Drehachse 46, welche durch die Drehpunkte 10 und 16 verläuft.

[0038] Es ist ein Schwenkantrieb 19 vorgesehen, der über eine Hebelmechanik 21, 22, 23 mit dem ersten Ende 8 der Zuführvorrichtung 4 verbunden ist, wobei die Hebelmechanik 21, 22, 23 als Schubhebelmechanik ausgebildet ist und über eine Exzenterwelle 20 mit dem Schwenkantrieb 19 in Verbindung steht. Die Hebelmechanik 21, 22, 23 stützt sich dabei über einen Hebel 22 an dem Trägergestell 11, 12 der Biegemaschine 1 ab.

[0039] In Figur 3 ist gestrichelt schematisch der Biegekopf 3 samt seinen Abständen 44 und 45 zu dem Gegenmesser bzw. zu dem Messer der Schneidevorrichtung eingezeichnet. Der erste Abstand 44 des feststehenden Gegenmessers 7 zum Biegekopf 3 ist dabei kleiner als der zweite Abstand 45 des beweglichen Messers 6 zum Biegekopf 3. Der dem Biegekopf 3 - in dieser Ausführungsform unmittelbar - zugewandte Teil der Schneidevorrichtung verbleicht also bei einem Schneidevorgang in Ruhe.

[0040] Zur Durchführung eines Schnitts wird das erste Ende 8 der Zuführvorrichtung 4 über den Schwenkantrieb 19 und die Hebelmechanik 21, 22, 23 in Gebrauchslage der Biegemaschine 1 - auf die Ebene, aufgespannt durch die Vektoren 36 und 38, projiziert - von unten nach oben geschwenkt. Figur 5 zeigt die Stellung der Zuführvorrichtung 4 vor dem Schnitt in durchgezogenen Linien und die Stellung der Zuführvorrichtung 4 nach dem Schnitt in gestrichelten Linien.

[0041] Die Zuführvorrichtung 4 weist einen zentralen Führungskanal 39 auf, welcher am zweiten Ende 9 der Zuführvorrichtung 4 aufgeweitet ist, um das Einführen des von den Richtvorrichtungen 33 und 34 gerichteten Materialstrangs 2 in die Zuführvorrichtung 4 zu erleichtern. Am ersten Ende 8 der Zuführvorrichtung 4 wird der Materialstrang 2 durch ein Loch 40 mit einer Fase durch das Messer 6 geführt.

[0042] Zum Einstellen des Abstands 31 der Zuführvorrichtung 4 von dem Gegenmesser 7 der Schneidevorrichtung ist eine Einstellvorrichtung 27, 28, 29, 30 vorgesehen, welche eine Gewindestange 27 umfasst, die sich an einer fest mit dem Trägergestell 11, 12 verbundenen Platte 29 abstützt und in einer bestimmten Stellung mithilfe einer Mutter 28 und einer Kontermutter 30

fixierbar ist.

[0043] Der Gegenmesserhalter 26 und die Führungsvorrichtung 24 (vergleiche Figur 5) stellen eine Haltevorrichtung zum Halten eines von der Schneidevorrichtung abgetrennten Materialstücks dar.

[0044] Figur 6 zeigt eine alternative Ausführungsform, bei welcher die Führungsvorrichtung 24 durch eine nasenförmige Führungsvorrichtung 25 ausgetauscht wurde. Diese ragt in den Bereich des Biegekopfs 3 hinein und sorgt dafür, dass der Materialstrang 2 präziser dem Biegekopf 3 zugeführt wird, genauer gesagt dem Biegedorn 42 und dem demgegenüber auf einer Kreisbahn bewegbaren Biegebolzen 43.

Patentansprüche

1. Biegemaschine (1) für draht-, stab- oder bandförmiges Material (2), insbesondere zum Herstellen von Bügeln für den Stahlbetonbau, mit einem Trägergestell (11, 12), wenigstens einem Biegekopf (3), wenigstens einer Zuführvorrichtung (4), mit welcher das zu biegende Material (2) dem wenigstens einen Biegekopf (3) zuführbar ist, und einer zwischen dem wenigstens einen Biegekopf (3) und der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) angeordneten Schneidevorrichtung (5), gebildet aus wenigstens einem Messer (6) und wenigstens einem Gegenmesser (7), wobei das wenigstens eine Messer (6) und das wenigstens eine Gegenmesser (7) relativ zueinander bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wenigstens eine Gegenmesser (7) der Schneidevorrichtung (5) in einem ersten Abstand (44) zum Biegekopf (3) angeordnet ist und unbeweglich mit dem Trägergestell (11, 12) verbunden ist, und das wenigstens eine Messer (6) der Schneidevorrichtung (5) an einer relativ zum Trägergestell (11, 12) beweglichen Vorrichtung (4) angeordnet ist, wobei die bewegliche Vorrichtung (4) einen zweiten Abstand (45) zum Biegekopf (3) aufweist, welcher größer als der erste Abstand (44) des wenigstens einen Gegenmessers (7) zum Biegekopf (3) ist.
2. Biegemaschine (1) nach Anspruch 1, wobei es sich bei der beweglichen Vorrichtung (4), an welchem das wenigstens eine Messer (6) der Schneidevorrichtung (5) angeordnet ist, um die wenigstens eine Zuführvorrichtung (4) handelt.
3. Biegemaschine (1) nach Anspruch 2, wobei die wenigstens eine Zuführvorrichtung (4) ein erstes, dem wenigstens einen Biegekopf (3) zugewandtes Ende (8) und ein zweites, gegenüberliegendes Ende (9) aufweist, wobei am ersten Ende (8) das wenigstens eine Messer (6) der Schneidevorrichtung (5) angeordnet ist und am zweiten Ende (9) die wenigstens eine Zuführvorrichtung (4) schwenkbar um einen Drehpunkt (10) am Trägergestell (11, 12) gelagert ist, so dass durch eine Schwenkbewegung der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) um den Drehpunkt (10) eine Relativbewegung zwischen dem wenigstens einen Messer (6) und dem wenigstens einen Gegenmesser (7) der Schneidevorrichtung (5) zur Durchführung eines Schnitts hervorrufbar ist.
4. Biegemaschine (1) nach Anspruch 3, wobei ein Hebelarm (13) vorgesehen ist, welcher an einem Ende (14) mit dem ersten Ende (8) der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) verbunden ist und an einem gegenüberliegenden Ende (15) schwenkbar um einen Drehpunkt (16) am Trägergestell (11, 12) der Biegemaschine (1) gelagert ist.
5. Biegemaschine (1) nach Anspruch 4, wobei der Hebelarm (13) und die wenigstens eine Zuführvorrichtung (4) einen Winkel (17) von im Wesentlichen 90° einschließen, und/oder der Hebelarm (13) eine Länge (18) von 500 mm bis 2000 mm aufweist, vorzugsweise eine Länge (18) von 700 mm bis 1500 mm.
6. Biegemaschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei ein Schwenkantrieb (19) vorgesehen ist, der über eine Hebelmechanik (21, 22, 23) mit dem ersten Ende (8) der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) verbunden ist.
7. Biegemaschine (1) nach Anspruch 6, wobei die Hebelmechanik (21, 22, 23) als Schubhebelmechanik ausgebildet ist und/oder über eine Exzenterwelle (20) mit dem Schwenkantrieb (19) in Verbindung steht.
8. Biegemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei im Bereich des wenigstens einen Gegenmessers (7) der Schneidevorrichtung (5) wenigstens eine, vorzugsweise austauschbare, Führungsvorrichtung (24, 25) für das zu biegende Material (2) angeordnet ist.
9. Biegemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei im Bereich des wenigstens einen Gegenmessers (7) der Schneidevorrichtung (5) wenigstens eine Haltevorrichtung (24, 26) zum Halten eines von der Schneidevorrichtung (5) abgetrennten Materialstücks angeordnet ist.

10. Biegemaschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei am zweiten Ende (9) der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) eine Einstellvorrichtung (27, 28, 29, 30) zum Einstellen des Abstands (31) der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) von dem wenigstens einen Gegenmesser (7) der Schneidevorrichtung (5) vorgesehen ist.
11. Biegemaschine (1) nach Anspruch 10, wobei die Einstellvorrichtung (27, 28, 29, 30) eine Gewindestange (27), eine Mutter (28) und eine Kontermutter (30) umfasst.
12. Biegemaschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 11, wobei das erste Ende (8) und das zweite Ende (9) der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) einen Abstand (32) von 500 mm bis 2000 mm aufweist, vorzugsweise einen Abstand (32) von 700 mm bis 1500 mm.
13. Biegemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Biegemaschine (1) wenigstens eine Richtvorrichtung (33, 34), vorzugsweise Rollenrichtvorrichtung, aufweist, und das von der wenigstens einen Richtvorrichtung (33, 34) gerichtete Material (2) mit der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) dem wenigstens einen Biegekopf (3) zuführbar ist.
14. Biegemaschine (1) nach Anspruch 13 und einem der Ansprüche 3 bis 11, wobei das zweite Ende (9) der wenigstens einen Zuführvorrichtung (4) der wenigstens einen Richtvorrichtung (33, 34) zugewandt ist.
15. Biegemaschine (1) nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Biegemaschine (1) zwei hintereinander angeordnete Richtvorrichtungen (33, 34) aufweist, welche um einen Winkel (35) von im Wesentlichen 90° verdreht zueinander angeordnet sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1a

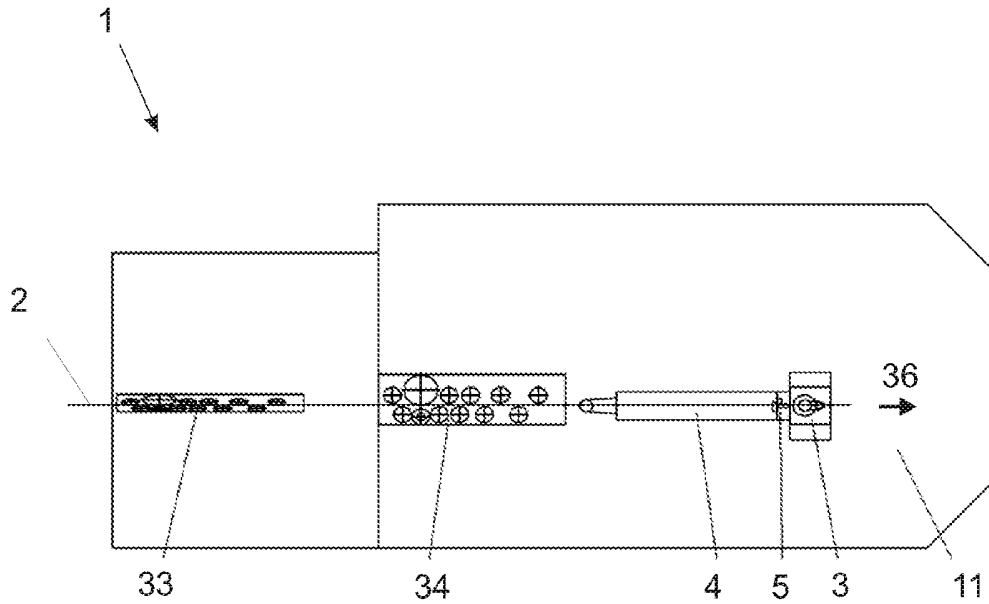


Fig. 1b

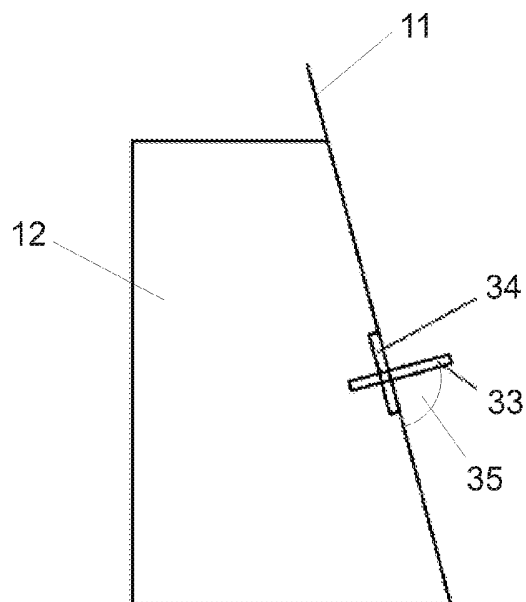


Fig. 2

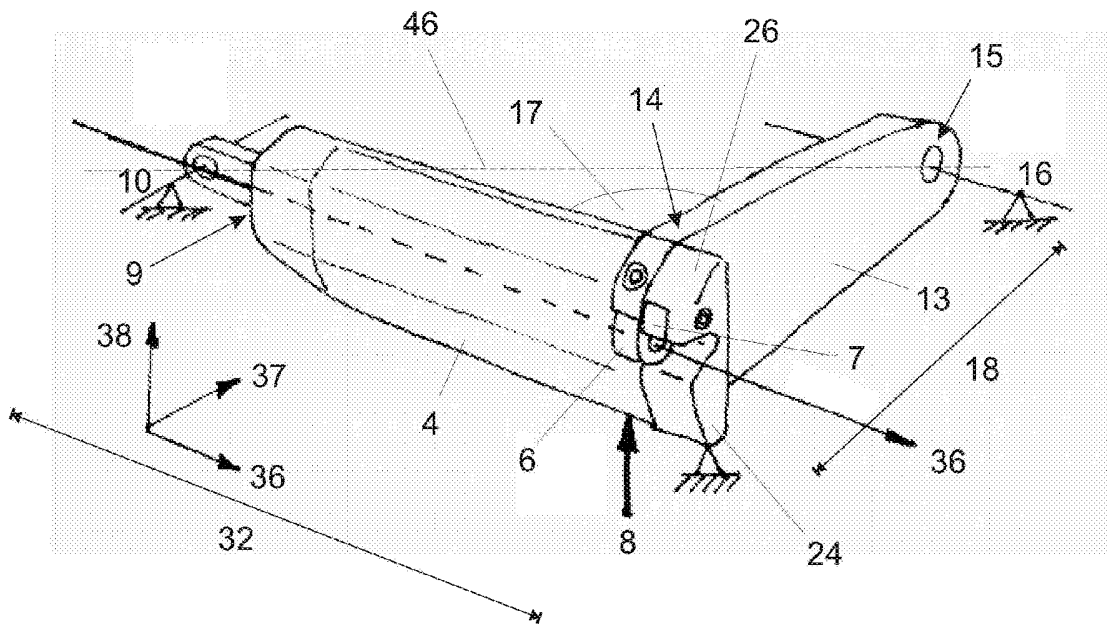


Fig. 3

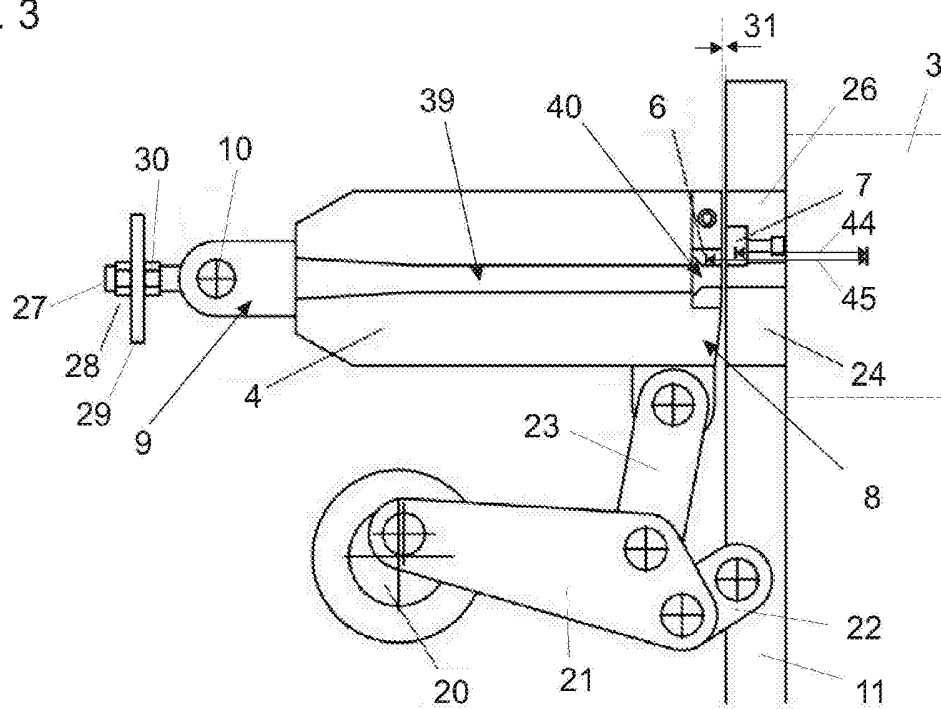


Fig. 4

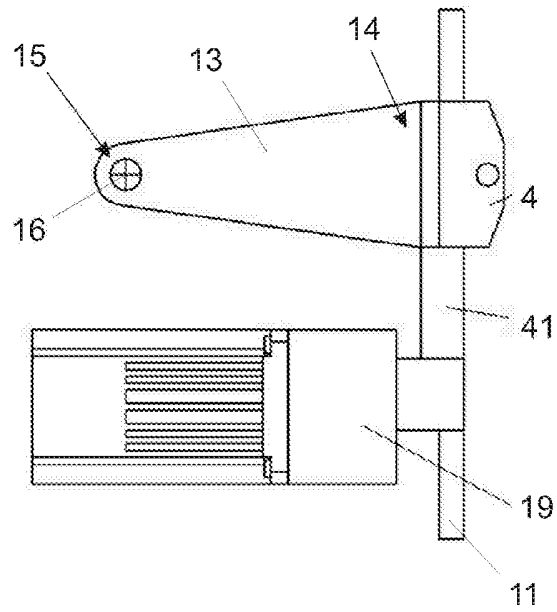


Fig. 5

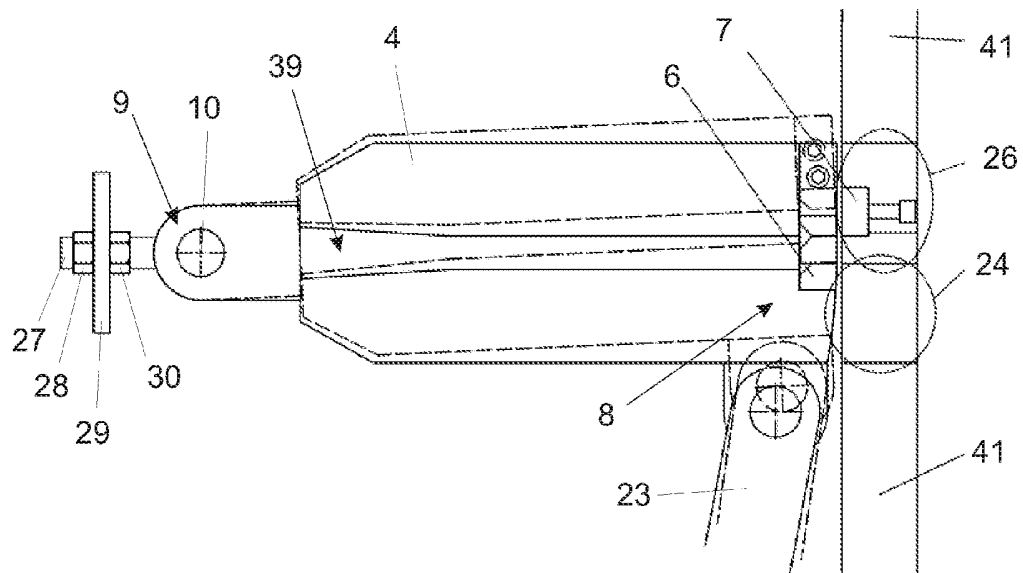


Fig. 6

