

(19)



(11)

EP 3 243 616 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

(51) Int Cl.:
B26D 7/01 (2006.01) **B26D 7/02 (2006.01)**
B26D 1/08 (2006.01) **B26D 5/04 (2006.01)**
B26D 5/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16169528.3**

(22) Anmeldetag: **13.05.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Adolf Mohr Maschinenfabrik GmbH & Co. KG**
65719 Hofheim am Taunus (DE)

(72) Erfinder: **MARQUARDT, Markus**
65779 Kelkheim (Taunus) (DE)

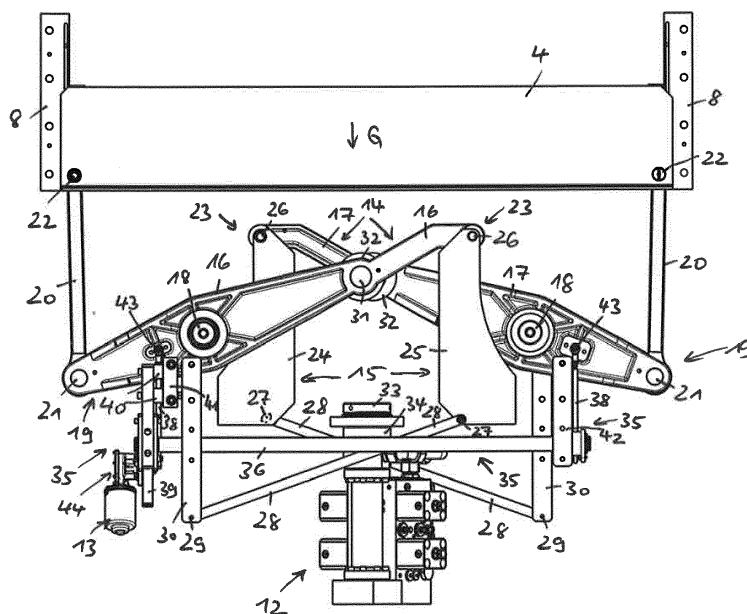
(74) Vertreter: **Quermann, Helmut et al**
Quermann - Sturm - Weilnau
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Unter den Eichen 5
65195 Wiesbaden (DE)

(54) SCHNEIDEMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft eine Schneidemaschine (1) zum stapelweisen Schneiden von blattförmigem Gut, mit einem auf das Gut absenkbaren Pressbalken (4), wobei der Pressbalken (4) in einem Maschinengestell (2) vertikal verschieblich gelagert ist und hydraulisch wirkende Mittel (12) zum Absenken des Pressbalkens (4) auf das Gut vorgesehen sind, wobei der Pressbalken (4) mittels der hydraulisch wirkenden Mittel (12) über eine Hebelanordnung (14) betätigbar ist.

Bei einer solchen Schneidemaschine ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass auf die Hebelanordnung (14) eine Gegengewichtsanordnung (15) einwirkt, die die Hebelanordnung (14) entgegen der Gewichtskraft des Pressbalkens (4) beaufschlagt.

Bei einer solchen Schneidemaschine sind die Nachteile einer Änderung einer Federcharakteristik, die bei Kompensation der Gewichtskraft des Pressbalkens durch eine Federanordnung auftreten würden, eliminiert.

*Fig. 3***EP 3 243 616 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schneidemaschine zum stapelweisen Schneiden von blattförmigem Gut, mit einem auf das Gut absenkbaaren Pressbalken, wobei der Pressbalken in einem Maschinengestell vertikal verschieblich gelagert ist und hydraulisch wirkende Mittel zum Absenken des Pressbalkens auf das Gut vorgesehen sind, wobei der Pressbalken mittels der hydraulisch wirkenden Mittel über eine Hebelanordnung betätigbar ist.

[0002] Eine solche Schneidemaschine weist üblicherweise ein einer Bedienerseite der Schneidemaschine zugewandtes Schneidmesser auf, das im sogenannten Schwingschnitt verfahrbar ist und bei Antrieb des Schneidmessers das stapelförmige blattförmige Gut durchtrennt. Dieses Gut liegt auf einem Tisch der Schneidemaschine. Unmittelbar benachbart des Schneidmessers ist, von der Bedienerseite aus gesehen, hinter dem Schneidmesser der Pressbalken angeordnet. Dieser lässt sich auf das zu schneidende Gut absenken und klemmt dieses somit beim Schnitt zwischen sich und dem Tisch.

[0003] Eine Schneidemaschine der eingangs genannten Art ist aus der EP 0 723 842 A1 bekannt. Bei dieser sind die hydraulisch wirkenden Mittel als Hydraulikzylinder ausgebildet. Dieser ist unterhalb und neben dem Pressbalken angeordnet. Seitlich greifen an dem Pressbalken zwei parallele Zugstangen an, die schwenkbar mit Winkelhebeln verbunden sind, die ihrerseits schwenkbar im Maschinengestell gelagert sind. Das andere Ende des jeweiligen Winkelhebels ist schwenkbar mit einer Verbindungsstange verbunden, die damit die beiden Zugstangen kinematisch so koppelt, dass eine Gleichaufführung des Pressbalkens geschaffen ist. Einer der Winkelhebel weist einen die Funktion eines Betätigungsarms aufweisenden dritten Arm auf, dessen freies Ende in den Stellweg des Kolbens des Hydraulikzylinders ragt, der im Maschinengestell gelagert ist. Beim Ausfahren des Kolbens wird damit der an diesem anliegende Betätigungsarm des dem Hydraulikzylinder benachbarten Winkelhebels verschwenkt und aufgrund der starren Einheit des Winkelhebels dieser insgesamt verschwenkt, mit der Folge, dass dieser Winkelhebel einerseits die ihm zugeordnete Zugstange nach unten zieht, andererseits seine Bewegung über die Verbindungsstange auf den anderen Winkelhebel übertragen wird, der die diesem zugeordnete andere Zugstange nach unten zieht. In der Konsequenz wird aufgrund der synchronen Bewegung der beiden Zugstangen der Pressbalken nach unten gezogen, beispielsweise beim Schneiden des gestapelten blattförmigen Gutes oder zur Schnittandeutung. Angehoben wird der Pressbalken, indem der Druckzylinder druckentlastet wird und eine einerseits am Maschinengestell, andererseits mittelbar an der Verbindungsstange angreifende Rückholfeder die Verbindungsstange beaufschlagt, in dem Sinne, dass die Winkelhebel entgegen der Beaufschlagungsrichtung bei ak-

tiviertem Drucksystem verschwenkt werden. Die Rückholfeder ist dabei als eine Zugkraft aufbringende Spiralfeder ausgebildet.

[0004] Nachteilig ist bei dieser Kompensation der Gewichtskraft des Pressbalkens durch die Federanordnung, dass die Feder über den Hubweg eine sich ändernde Federcharakteristik aufweist. Verlängert sich die Feder mit zunehmender Absenkbewegung des Pressbalkens, verändert sich damit auch die ausgeübte Federkraft. Demgegenüber ist die Gewichtskraft des Pressbalkens unveränderlich. Die Konsequenz ist, dass die Gesamtkraft des Systems aus Pressbalken und Federanordnung über den Hub des Pressbalkens veränderlich ist. Dies ist im normalen Betrieb der Schneidemaschine, aber insbesondere bei der Funktion der Schnittandeutung, von Nachteil.

[0005] In der Praxis besteht bei Schneidemaschinen die Möglichkeit, den jeweiligen Schnitt anzudeuten. Hierzu kann von dem Bediener der Schneidemaschine der Pressbalken langsam in Richtung des zu schneidenden Gutes abgesenkt werden, womit sich aufgrund der Nähe des Pressbalkens zur Schneidgutoberfläche und der Parallelität der unteren Pressbalkenvorderkante zum Schneidmesser das Schneidgut optimal bezüglich der Schneidebene ausrichten lässt. Während der Schnittandeutung ist es in aller Regel erforderlich, dass die Bedienerperson den zu schneidenden Stapel unter dem Pressbalken manipuliert. Um eine Gefährdung der Bedienerperson auszuschließen, insbesondere unter dem Aspekt der Quetschung der Finger zwischen dem Pressbalken und dem zu schneidenden Stapel, ist während der Schnittandeutung die Presskraft des Pressbalkens herabgesetzt. Nach gültiger C-Norm 1010 beträgt diese dynamische Presskraft im Schnittandeutungsmodus bei Schneidemaschinen mit einer Arbeitsbreite bis zu 160 cm maximal 300 N, bei Schneidemaschinen mit einer Arbeitsbreite größer 160 cm maximal 500 N. Diese relativ geringe, begrenzte Presskraft wird nachteilig überlagert durch die vorstehend erörterte Presskraft infolge Änderung der Federcharakteristik. Abgesehen hiervon besteht bei einem Bruch der Feder die Gefahr, dass der Pressbalken unter seinem erheblichen Eigengewicht auf den zu schneidenden Stapel fällt.

[0006] Schneidemaschinen zum stapelweisen Schneiden von blattförmigem Gut sind ferner in den Druckschriften DE-PS 913 286, DE-GM 1 651 344, DT 26 04 212 A1 und EP 0 584 601 A1 beschrieben.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schneidemaschine der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass die Nachteile einer Änderung der Federcharakteristik, die bei Kompensation der Gewichtskraft des Pressbalkens durch eine Federanordnung auftreten, eliminiert sind.

[0008] Gelöst wird die Aufgabe durch eine Schneidemaschine, die gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 ausgebildet ist.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Schneidemaschine ist vorgesehen, dass auf die Hebelanordnung eine

Gegengewichtsanordnung einwirkt, die die Hebelanordnung entgegen der Gewichtskraft des Pressbalkens beaufschlagt.

[0010] Es wirkt somit keine Federanordnung auf den Pressbalken, sondern die Gegengewichtsanordnung über die Hebelanordnung auf den Pressbalken. Es besteht somit die Möglichkeit, je nach Wahl der Gewichtskraft der Gegengewichtsanordnung die Gewichtskraft des Pressbalkens auszutariieren, oder aber nahezu auszutariieren, womit einerseits zum Verfahren des Pressbalkens nur eine geringe Antriebskraft erforderlich ist, andererseits besonders vorteilhaft die Funktion der Schnittandeutung darstellbar ist.

[0011] Insbesondere ist vorgesehen, dass die hydraulisch wirkenden Mittel zum Absenken des Pressbalkens auf das Gut vom Pressbalken entkoppelt sind, dahingehend, dass über die hydraulisch wirkenden Mittel ausschließlich die Funktion des Absenkens des Pressbalkens zwecks Klemmens des blattförmigen Guts beim Schnitt vollführt wird. Die anderen Bewegungsabläufe, somit insbesondere das Anheben des Pressbalkens nach dem Schnitt und auch das Absenken und Anheben des Pressbalkens während der Schnittandeutung können dann mittels eines anderen Antriebs bewerkstelligt werden, wobei insbesondere ein elektromotorischer Antrieb zum Vollführen dieser Bewegungen vorgesehen ist. Dieser separate Antrieb kann relativ klein dimensioniert werden, weil er nur der Bewegung des gewichtsmäßig austarierten bzw. gewichtsmäßig weitgehend austarierten Systems, das den Pressbalken und die Gegengewichtsanordnung umfasst, dient. Wesentlich stärker sind die hydraulisch wirkenden Mittel auszulegen, da diese die Presskraft beim Schneiden des blattförmigen Guts erzeugen.

[0012] Vorzugsweise ist die Schneidemaschine derart gestaltet, dass die Hebelanordnung zwei im Maschinengestell schwenkbar gelagerte Hebel aufweist. Der jeweilige Hebel ist im Bereich eines ersten Hebelarms, insbesondere im Bereich eines ersten Hebelendes, in Wirkverbindung mit dem Pressbalken und ist im Bereich eines zweiten Hebelarms mittels des hydraulisch wirkenden Mittels beaufschlagbar. Diese Gestaltung ist baulich besonders einfach und ermöglicht eine kräftemäßig symmetrische Anbindung des Pressbalkens an die Hebelanordnung.

Als besonders zweckmäßig wird es angesehen, wenn der jeweilige Hebel im Bereich des ersten Hebelendes schwenkbar mit einer Stange verbunden ist, die im Bereich des diesem Hebel abgewandten Endes schwenkbar mit dem Pressbalken im Bereich einer Lagerseite des Pressbalkens verbunden ist. Durch diese Gestaltung ist eine konstruktiv besonders einfache Anbindung des jeweiligen Hebels an den Pressbalken möglich.

[0013] Die hydraulisch wirkenden Mittel sind insbesondere als Hydraulikzylinder ausgebildet. Vorzugsweise findet ein einziger Hydraulikzylinder Verwendung, mittels dessen beide Hebel der Hebelanordnung beaufschlagbar sind. Insbesondere ist der Hydraulikzylinder nicht mit

den Hebeln verbunden und ist von unten gegen die Hebel zustellbar. Dies ermöglicht ein entgegengesetztes synchrones Schwenken der Hebel mittels eines einzigen Hydraulikzylinders.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Hebel um parallele Achsen schwenkbar sind und in einem Kreuzungsbereich der Hebel diese Abstützeinrichtungen aufweisen. Ein freies Ende eines Kolbens des Hydraulikzylinders ist in Kontakt mit den Abstützeinrichtungen bringbar. Die jeweilige Abstützeinrichtung ist beispielsweise als im Hebel gelagerter Zylinderring ausgebildet zwecks Kontaktierung der gekrümmten äußeren Fläche des Zylinderrings mittels des Kolbens des Hydraulikzylinders. Dieser Zylinderring kann durchaus auch drehbar gelagert sein.

[0015] Die Gegengewichtsanordnung ist insbesondere derart gestaltet, dass sie Gegengewichte aufweist, wobei in jedem Hebel mindestens ein Gegengewicht gelagert ist. Durch diese Ausbildung der Anordnung von Hebeln und Gegengewichten lässt sich, bei im Wesentlichen symmetrischer Anordnung der Gegengewichte, die gewünschte Austarierung bzw. im Wesentlichen Austarierung des Gewichts des Pressbalkens erreichen.

[0016] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der jeweilige Hebel im Bereich eines Hebelendes mit dem Pressbalken zusammenwirkt und im Bereich des anderen Hebelendes im Hebel das Gegengewicht gelagert ist. Insbesondere ist pro Hebel ein einziges Gegengewicht vorgesehen.

[0017] Die Gegengewichte sind insbesondere in den Hebeln schwenkbar gelagert. Hierbei ist das jeweilige Gegengewicht schwenkbar mit einer Koppelstange verbunden, die schwenkbar mit einem bezüglich des Maschinengestells stationären Lagerteil verbunden ist. Damit ist gewährleistet, dass die Gegengewichte nicht frei schwenken können, sondern einerseits schwenkbar an die Hebel, andererseits schwenkbar an die Koppelstangen bzw. die stationären Lagerteile angebunden sind. Vorzugsweise entsprechen die über den Pressbalken in die Hebelanordnung eingeleiteten Momente im Wesentlichen den über die Gegengewichtsanordnung in die Hebelanordnung eingeleiteten Momenten, bei entgegengesetzter Momentenrichtung. Insbesondere ist vorgesehen, dass sich diese Momente exakt entsprechen.

[0018] Wegen dieser zumindest weitgehend austarierten Anordnung von Pressbalken und Gegengewichtsanordnung kann der Pressbalken bei denjenigen Funktionen, die nicht das Pressen des Guts, um dieses in diesem Zustand zu schneiden, handelt, mittels einer weiteren Antriebs bewegt werden, sowohl beim Heben als auch beim Senken des Pressbalkens. Dieser Antrieb kann relativ schwach dimensioniert sein.

[0019] Unter diesem Aspekt wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn Stellmittel, insbesondere elektromotorisch antreibbare Stellmittel zum synchronen Verschwenken der Hebelanordnung vorgesehen sind. Über den Antrieb werden die Stellmittel betätigt, die synchron auf die Hebelanordnung einwirken, womit diese

Hebelanordnung synchron auf den Pressbalken im Sinne des Hebens bzw. Senkens des Pressbalkens einwirken kann.

[0020] Die Hebelanordnung ist somit mittels der Stellmittel zwecks Heben und/oder Senken des Pressbalkens beaufschlagbar. Dies ist nur dann nicht der Fall, wenn die Hebelanordnung mittels der hydraulisch wirkenden Mittel, somit des Hydraulikzylinders, beaufschlagt wird.

[0021] Der Hydraulikzylinder kann sowohl einseitig als auch doppelseitig wirkend ausgebildet sein. Ist der Hydraulikzylinder doppelseitig ausgebildet, kann dessen Kolben sowohl ausfahren als auch einfahren. Im Fall der einseitigen Ausbildung des Hydraulikzylinders, wonach dessen Kolbenstange nur ausfahren kann, besteht die Möglichkeit, den Kolben mittels des weiteren Antriebs einzufahren. Insofern ist, bei zumindest teilweise ausgefahrenem Kolben des Hydraulikzylinders, der Kolben mittels der Hebelanordnung, unter Einwirkung der Stellmittel auf diese, vollständig einfahrbar.

[0022] Baulich besonders einfach kann die Bewegung des zusätzlichen Antriebs auf den Pressbalken erfolgen, wenn die Stellmittel eine stationär gelagerte, antreibbare Gleichlaufwelle, endseitig mit dieser verbundene Nockenstücke, sowie mit den Nockenstücken schwenkbar verbundene Stangen, die mit den beiden Hebeln der Hebelanordnung schwenkbar verbunden sind, aufweisen. Durch die Anbindung der jeweiligen Stange an das Nockenstück in Abstand zur Drehachse der Gleichlaufwelle wird die Drehbewegung der Gleichlaufwelle in eine im Wesentlichen geradlinige Stellbewegung der Stange umgewandelt, die zur Verstellbewegung des Pressbalkens führt.

[0023] Bei dieser Ausbildung mit der Gleichlaufwelle ist insbesondere vorgesehen, dass ein Elektromotor stationär gelagert ist, sowie der Elektromotor über ein Getriebe an die Gleichlaufwelle angebunden ist, zwecks Verschwenkung der Gleichlaufwelle um einen Teilkreiswinkel. Insbesondere erfolgt mittels des Elektromotors ein Verschwenken der Gleichlaufwelle um einen Winkel von 60° bis 90°. Dieser Winkel ist ausreichend, um über die den Nockenstücken zugeordneten Stangen die erforderliche Verfahrbewegung des Pressbalkens zu erzielen, zwischen der vollständig angehobenen Stellung des Pressbalkens und dessen vollständig abgesenkter Stellung, in der er auf einem Tisch der Schneidmaschine aufliegt.

[0024] Vorzugsweise ist das abgebbare Drehmoment des Elektromotors zum Antreiben der Stellmittel begrenzt, insbesondere derart, dass eine erzeugbare Presskraft zwischen Pressbalken und blattförmigem Gut bzw. Tisch entweder 250 N bis 300 N, vorzugsweise 280 N bis 300 N, insbesondere 300 N beträgt oder 450 N bis 500 N, vorzugsweise 480 N bis 500 N, insbesondere 500 N beträgt. Dieser Presskraftbereich berücksichtigt die gemäß Normung vorgegebene maximale dynamische Presskraft im Schnittandeutungsmodus bei Schneidmaschinen mit einer Arbeitsbreite bis zu 160 cm bzw. einer Arbeitsbreite größer 160 cm. Durch diese Ausle-

gung des Elektromotors zum Antreiben der Stellmittel, ist dieser sowohl geeignet für den Schnittandeutungsmodus als auch ausreichend dimensioniert zum Senken des Pressbalkens, ohne Einwirkung der hydraulisch wirkenden Mittel, oder Anheben des Pressbalkens, ferner bei einseitig wirkendem Hydraulikzylinder zum Einfahren dessen Kolben.

[0025] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung der nachfolgenden Zeichnung der Figuren und den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle Merkmale und Einzelmerkmale erfindungswesentlich sind.

[0026] In den Figuren ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt, ohne hierauf beschränkt zu sein. Es stellt dar:

Fig. 1 eine Frontansicht der Schneidmaschine, somit von der Bedienerseite her gesehen, bei abgenommener Frontabdeckung, die unterhalb des Tisches der Schneidmaschine vorgesehen ist,

Fig. 2 in der Frontansicht gemäß Fig. 1 die die Kinematik des Pressbalkens bewirkenden Teile der Schneidmaschine, veranschaulicht bei vollständig angehobener Stellung des Pressbalkens,

Fig. 3 die Anordnung gemäß Fig. 2, veranschaulicht für die vollständig abgesenkte Stellung des Pressbalkens aufgrund Betätigung mittels eines Elektromotors, bei eingefahrener Stellung eines Kolbens eines Hydraulikzylinders,

Fig. 4 eine Ansicht IV der Anordnung gemäß der Fig. 2 und 3, allerdings bei nicht veranschaulichtem Hydraulikzylinder und in etwa in horizontaler Stellung befindlichen Hebeln der Hebelanordnung,

Fig. 5 die Hebelanordnung, die Gegengewichtsanordnung, die Stellmittel und den Elektromotor zum Verstellen der beiden Hebel der Hebelanordnung, in einer räumlichen Darstellung,

Fig. 6 die Anordnung gemäß Fig. 5, aus einer anderen Blickrichtung gesehen.

Figurenbeschreibung

[0027] Die Schneidmaschine 1 dient dem Schneiden von gestapeltem blattförmigem Gut, beispielsweise von Papier, Pappe, Folie und dergleichen. In einem Maschinengestell 2 sind ein Schneidmesser 3 und ein Pressbalken 4 verfahrbar gelagert. Hierbei ist das Schneidmesser 3 über eine Führung in einem Schwingschnitt verfahrbar, somit vertikal verfahrbar mit einer überlagerten horizontalen Komponente. Gezeigt ist in Fig. 1 die vollständig abgesenkte Stellung des Schneidmessers 3, in der es geringfügig in eine in einen Tisch 5 der Schneidmaschine 1 eingesetzte Schneidleiste eindringt. Der Tisch 5 besitzt eine horizontale Tischfläche 6 zur Aufnahme des zu schneidenden sowie des geschnittenen

Guts. Angetrieben wird das Schneidmesser 3 mittels einer Hydraulikeinheit 7, die in einem seitlichen Bereich der Schneidemaschine 1 angeordnet ist. Von der Bedienerseite gesehen ist hinter dem Schneidmesser 3, an dieses angrenzend, der Pressbalken 4 angeordnet, der auf abgewandten Seiten in Führungen 8 vertikal verfahrbar gelagert ist. Diese Führungen 8 sind mit dem Maschinengestell 2 verbunden. Der Pressbalken 4 lässt sich in einer zum Schneidmesser 3 parallelen Ebene bewegen. In der vollständig angehobenen Position des Schneidmessers 3 befindet sich der Pressbalken 4 mit seiner unteren Pressfläche 50 auf einem etwas tieferen Niveau als das Schneidmesser 3, sodass der Pressbalken 4 die untere Schneidkante 51 des Schneidmessers 3 abdeckt. Der Pressbalken 4 dient dem Pressen des in Stapelform vorliegenden Guts gegen den Tisch 5 beim Schnitt und wird somit beim Schnitt, der Absenkbewegung des Schneidmessers 3 vorlaufend, auf das zu schneidende Gut abgesenkt. Der Pressbalken 4 dient ferner der Schnittandeutung.

[0028] Bei angehobenem Schneidmesser 3 und angehobenem Pressbalken 4 ist zwischen diesen und dem Tisch 5 ein Durchgang im Maschinengestell 2 zur Aufnahme des Guts gebildet. Oberhalb des Schneidmessers 3 und des Pressbalkens 4 ist das Maschinengestell 2 mit einem Bedien- und Anzeigefeld 9 versehen. Beidseitig des Schneidmessers 3 weist die Schneidemaschine 1 oberhalb des Tisches Sicherheitseinrichtungen 10 mit Lichtschranken auf. Gelangt ein Bediener beim Schneidprozess in den kritischen Bereich vor dem Schneidmesser 3, werden Lichtstrahlen der Lichtschranke unterbrochen und es lösen die Sicherheitseinrichtungen 10 aus, dahingehend, dass die Bewegung des Schneidmessers 3 gestoppt wird. Die Auslösung des Schnitts erfolgt über Zweihandbedienung mittels zweier im Bereich der Front des Tisches 5 angeordneter Betätigungstasten 11.

[0029] Der Pressbalken 4 lässt sich bei dieser Schneidemaschine 1 auf zwei verschiedene Arten bewegen:

So ist ein hydraulisches Mittel, das als Hydraulikzylinder 12 ausgebildet ist, vorgesehen. Der Hydraulikzylinder 12 dient dem Absenken des Pressbalkens 4 auf das Gut, um dieses beim Durchtrennen mittels des Schneidmessers 3 gegen den Tisch 5 zu pressen und somit das Gut verschiebesicher zu positionieren. Davon unabhängig ist ein Elektromotor 13 vorgesehen, mittels dessen der Pressbalken 4 in seine vollständig angehobene Position zurückverfahren werden kann und zum Zwecke der Schnittandeutung sowohl aus der vollständig angehobenen Position auf das zu schneidende Gut abgesenkt als auch aus dieser Position wieder vollständig angehoben werden kann. Grundsätzlich lässt sich mittels des Elektromotors 13 der Pressbalken 4 bis gegen die Tischfläche 6 fahren.

[0030] Im Einzelnen ist zum Bewegen des Pressbal-

kens 4 eine Hebelanordnung 14 vorgesehen. Auf diese wirkt eine Gegengewichtsanordnung 15 ein, die die Hebelanordnung 14 entgegen der Gewichtskraft G des Pressbalkens 4 beaufschlagt. Die Hebelanordnung 14 weist zwei weitgehend identisch ausgebildete Hebel 16, 17 auf, die jeweils um eine im Maschinengestell 2 gelagerte Achse 18 schwenkbar sind. Jeder Hebel 16 bzw. 17 weist Hebelarme 48, 49 auf. Die beiden Achsen 18 sind parallel zueinander angeordnet und senkrecht zu den Verfahrebenen von Schneidmesser 3 und Pressbalken 4 orientiert. Der jeweilige Hebel 16 bzw. 17 ist im Bereich eines Hebelendes 19 schwenkbar mit einer Stange 20 verbunden. Hierbei durchsetzt ein Bolzen 21 den Hebel 16 bzw. 17 und die zugeordnete Stange 20. Im Bereich des unteren Endes des Pressbalkens 4, benachbart der zugeordneten Führung 8 außerhalb des Pressbereichs des Pressbalkens 4, ist die jeweilige Stange 20 über einen Bolzen 22 schwenkbar mit dem Pressbalken 4 verbunden. Bei im Wesentlichen horizontaler Stellung der Hebel 16, 17, bei der sich die Achsen 18 und Bolzen 21 in einer Ebene befinden, sind die beiden Stangen 20 parallel zueinander angeordnet.

[0031] Der jeweilige Hebel 16 bzw. 17 nimmt im Bereich des anderen Hebelendes 23 schwenkbar ein Gegengewicht 24 bzw. 25 der Gegengewichtsanordnung 15 auf. Das jeweilige Gegengewicht 24 bzw. 25 ist als Metallplatte ausgebildet, die im Bereich ihres oberen Endes über einen Bolzen 26 schwenkbar im zugeordneten Hebel 16 bzw. 17 im Bereich dessen Hebelende 23 gelagert ist. Die Achsen der Bolzen 26 sind parallel zu den Achsen der Bolzen 21 angeordnet.

[0032] Damit die Gegengewichte 24 bzw. 25 nicht freipendeln können, sind sie im Bereich ihrer unteren Enden um Bolzen 27 schwenkbar mit Koppelstangen 28 verbunden. Die dem Bolzen 27 abgewandten Enden der Koppelstangen 28 sind um Bolzen 29 schwenkbar in unteren Enden von Trägern 30 gelagert, die vertikal orientiert und mit dem Maschinengestell 2 fest verbunden, somit stationär sind.

[0033] Der jeweilige Hebel 16 bzw. 17 weist im Bereich des Hebelarms 48 zwischen der Achse 18 und dem Bolzen 26, näher zum Bolzen 26 hin, einen Bolzen 31 auf, in dem ein Zylinderring 32 axial festgelegt, drehbar gelagert ist. Auch diese Bolzen 31 sind parallel zu den Bolzen 21 bzw. den Achsen 18 angeordnet. Die Zylinderringe 32 sind einander zugewandt positioniert.

[0034] Die über den Pressbalken 4, somit über die beiden Stangen 20 in die Hebelanordnung 14 und damit die beiden Hebel 16, 17 eingeleiteten Momente entsprechen im Wesentlichen den über die Gegengewichtsanordnung 15, somit die beiden Gegengewichte 24, 25 in die Hebelanordnung eingeleiteten Momente, womit diese Momente sich im Wesentlichen aufheben. Da in einer zur Hälfte abgesenkten Stellung des Pressbalkens 4 die Stangen 20 vertikal angeordnet sind, ändern sich Momentenverhältnisse an den Hebeln 16, 17 wegen des jeweiligen aus dieser Stellung möglichen Schwenkwinkels des jeweiligen Hebels 16 bzw. 17 um ca. $\pm 20^\circ$ nur

geringfügig. Hierbei sind der jeweilige Hebel 16 bzw. 17 und die dessen Gegengewicht 24 bzw. 25 zugeordnete Koppelstange 28 als Parallelenker ausgebildet. Unabhängig von der jeweiligen Stellung des Pressbalkens 4 kann dieser somit unter Einwirkung einer relativ geringen Kraft zwischen dessen gehobener und gesenkten Stellung bewegt werden. Der Hydraulikzylinder 12 weist einen Kolben 33 auf, der teilweise aus dem Gehäuse 34 des Hydraulikzylinders 12 heraus bewegbar ist, ausgehend von der eingefahrenen Stellung, wie sie in Fig. 3 gezeigt ist, bis zu einer vollständig ausgefahrenen Stellung bei somit vollständig abgesenktem Pressbalken 4, in denen, bezogen auf die Darstellung der Fig. 3, der Kolben 33 die den beiden Hebeln 16, 17 zugeordneten Zylinderringe 32 berührt. Beim Ausfahren des Kolbens 33 liegt dieser somit an den Zylinderringen 32 an und überführt die Hebel 16, 17 von der angehobenen Stellung des Pressbalkens 4 gemäß Fig. 2 in die vollständig abgesenkte Stellung des Pressbalkens 4 gemäß Fig. 3, wenn kein Schneidgut auf dem Tisch aufliegt und somit der Pressbalken 4 vollständig auf diesen abgesenkt wird. Befindet sich hingegen Schneidgut auf dem Tisch 5, kann der ausfahrende Kolben 3 bei Anlage an den Zylinderringen 32 die Hebel 16, 17 nur so weit verschwenken, wie es der Anlage des Pressbalkens 4 am zu schneidenden Stapel entspricht.

[0035] Nach dem Pressen des zu schneidenden Guts und Vollführung des Schnitts mittels des Schneidmessers 3 ist es erforderlich, den Pressbalken 4 wieder anzuheben. Da der Kolben 3 nur an den Zylinderringen 32 anliegt, ist es nicht möglich, über den Hydraulikzylinder 12 die Hebelanordnung 14 im Bereich der Bolzen 21 nach unten zu ziehen und demnach den Pressbalken 4 anzuheben. Allenfalls kann bei Ausbildung des Hydraulikzylinders 12 als doppelt wirkender Zylinder der Kolben 33 vollständig in das Gehäuse 34 eingefahren werden. Grundsätzlich kann der Hydraulikzylinder 12 auch nur einseitig wirksam ausgebildet sein, dahingehend, dass nur das Ausfahren des Kolbens 33 zum Absenken des Pressbalkens 4 möglich ist. In diesem Fall müsste durch die externe Kraft des Elektromotors 13 über die Zylinderringe 32 der Kolben 33 in seine in das Gehäuse 34 eingefahrene Stellung überführt werden.

[0036] Details der Schneidemaschine 1, die sich aufgrund der Wirkungsweise des Elektromotors 13 ergeben, sind nachfolgend beschrieben:

So sind Stellmittel 35, konkret mittels des Elektromotors 13 antreibbare Stellmittel 35 zum synchronen Verschwenken der Hebelanordnung 14 sowie der beiden Hebel 16, 17 vorgesehen. Mittels dieser Stellmittel 35 ist die Hebelanordnung 14, bei außer Kontakt mit dieser befindlichem Hydraulikzylinder 12, zwecks Heben und/oder Senken des Pressbalkens 4 beaufschlagbar. Die Stellmittel 35 weisen eine stationär gelagerte, mittels des Elektromotors 13 antreibbare Gleichlaufwelle 36, zwei endseitig mit dieser verbundene Nockenstücke 37 sowie mit den

Nockenstücken 37 schwenkbar verbundene Stangen 38 auf. Die Gleichlaufwelle 36 ist im Bereich abgewandter Enden in Aufnahmen 39 axial festgelegt, aber drehbar gelagert, wobei die dem Elektromotor 13 zugeordneten Aufnahme 39 über Dämpfungselemente 40 in einem stationären Träger 41, der somit mit dem Maschinengestell 2 verbunden ist, gelagert ist und die Gleichlaufwelle 36 im Bereich des anderen Endes in einem unmittelbar mit dem Maschinengestell 2 befestigten Träger 42 gelagert ist. Die beiden Nockenstücke 37 sind drehfest mit der Gleichlaufwelle 36 verbunden und in einer mittleren Hubstellung des Pressbalkens 4 mit deren Anbindungsline zur Achse der Gleichlaufwelle 36 zum Anbindungspunkt der Stangen 38 im Wesentlichen horizontal positioniert, bei im Wesentlichen vertikaler Orientierung der Stangen 38. Die Stangen 38 sind im Bereich ihrer oberen Enden schwenkbar im zugeordneten Hebel 16 bzw. 17 gelagert und dort um mit den Hebeln 16 bzw. 17 verbundene Bolzen 43 schwenkbar. Dieser Bolzen ist am jeweiligen Hebel 16 bzw. 17 zwischen der Achse 18 und dem Bolzen 21 angeordnet, jeweils näher zur Achse 18 hin. Ein Schwenken der Gleichlaufwelle 36 führt somit zu einem synchronen entgegengesetzten Schwenken der beiden Hebel 16, 17.

[0037] Zum Antreiben der Gleichlaufwelle 36 ist der Elektromotor 13 vorgesehen, bei dem es sich um einen Gleichstrommotor handelt, der mit einem Schneckengetriebe 44 unmittelbar zusammenwirkt. Dieses Schneckengetriebe 44 ist an die dem Elektromotor 13 zugewandte Aufnahme 39 angeflanscht. Eine Ausgangswelle des Schneckengetriebes 44 durchsetzt diese Aufnahme 39 und ist dort drehfest mit einem Ritzel 45 verbunden, das mit Zähnen 46 einer Segmentscheibe 47 kämmt, die sich über einen Kreissektor von etwa 80° erstreckt. Mittels dieses als Stellmotor ausgebildeten Elektromotors 13 lässt sich somit die Segmentscheibe 47 und damit die Gleichlaufwelle 36 um den begrenzten Winkel der Segmentscheibe 47 schwenken, womit sich der über die Gegengewichtsanordnung 15 austarierte Pressbalken 4 ausschließlich mit relativ geringem Moment des Elektromotors heben und senken lässt. Es wird somit ein Elektromotor 13 verwendet, der nur ein relativ geringes Moment abgeben kann.

[0038] Es ist vorgesehen, dass das abgebbare Drehmoment des Elektromotors 13 begrenzt ist. Dies derart, dass eine erzeugbare Presskraft zwischen Pressbalken 4 und Tisch 5 bzw. Pressbalken 4 und zu schneidendem Gut begrenzt ist. Konkret ist beim Verfahrensschritt der Schnittandeutung für den Fall einer Schneidemaschine mit einer Arbeitsbreite von maximal 160 cm die dynamische Presskraft im Schnittandeutungsmodus von 300 N begrenzt bzw. bei einer Arbeitsbreite der Schneidemaschine von größer 160 cm auf 500 N begrenzt.

[0039] Mittels des elektromotorischen Antriebs wird bei dieser Schneidemaschine 1 der Pressbalken immer

angehoben und im Fall der Schnittandeutung auch abgesenkt. Gegebenenfalls kann der Elektromotor 13 auch betrieben werden, um den Kolben 33 des Hydraulikzylinders 12 wieder in seine eingefahrene Stellung zu überführen. Der Hydraulikzylinder 12 wird nur dann aktiviert, wenn das Gut mittels des Pressbalkens 4 zu pressen ist, bevor es mittels des Schneidmessers 3 durchtrennt wird.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Schneidemaschine
2	Maschinengestell
3	Schneidmesser
4	Pressbalken
5	Tisch
6	Tischfläche
7	Hydraulikeinheit
8	Führung
9	Bedien- und Anzeigefeld
10	Sicherheitseinrichtung
11	Betätigungstaste
12	Hydraulikzylinder
13	Elektromotor
14	Hebelanordnung
15	Gegengewichtanordnung
16	Hebel
17	Hebel
18	Achse
19	Hebelende
20	Stange
21	Bolzen
22	Bolzen
23	Hebelende
24	Gegengewicht
25	Gegengewicht
26	Bolzen
27	Bolzen
28	Koppelstange
29	Bolzen
30	Träger
31	Bolzen
32	Zylinderring
33	Kolben
34	Gehäuse
35	Stellmittel
36	Gleichlaufwelle
37	Nockenstück
38	Stange
39	Aufnahme
40	Dämpfungselement
41	Träger
42	Träger
43	Bolzen
44	Schneckengetriebe
45	Ritzel
46	Zahn

47	Segmentscheibe
48	Hebelarm
49	Hebelarm
50	Pressfläche
51	Schneidkante

Patentansprüche

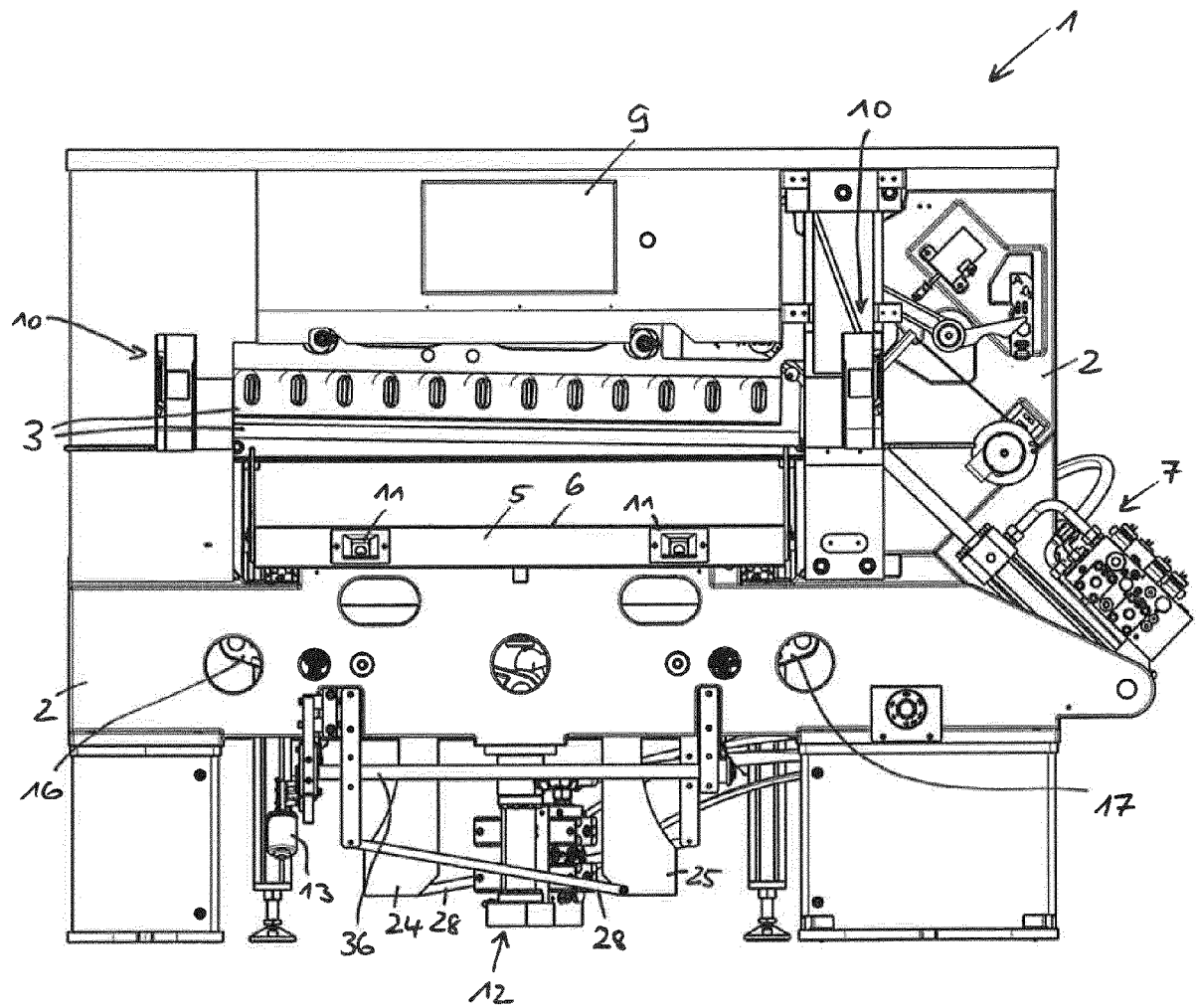
1. Schneidemaschine (1) zum stapelweisen Schneiden von blattförmigem Gut, mit einem auf das Gut absenkbaren Pressbalken (4), wobei der Pressbalken (4) in einem Maschinengestell (2) vertikal verschieblich gelagert ist und hydraulisch wirkende Mittel (12) zum Absenken des Pressbalkens (4) auf das Gut vorgesehen sind, wobei der Pressbalken (4) mittels der hydraulisch wirkenden Mittel (12) über eine Hebelanordnung (14) betätigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Hebelanordnung (14) eine Gegengewichtanordnung (15) einwirkt, die die Hebelanordnung (14) entgegen der Gewichtskraft des Pressbalkens (4) beaufschlagt.
2. Schneidemaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebelanordnung (14) zwei im Maschinengestell (2) schwenkbar gelagerte Hebel (16, 17) aufweist, wobei der jeweilige Hebel (16 bzw. 17) im Bereich eines (ersten) Hebelarms (49), insbesondere im Bereich eines (ersten) Hebelendes (19) in Wirkverbindung mit dem Pressbalken (4) steht und im Bereich eines anderen (zweiten) Hebelarms (48) mittels des hydraulisch wirkenden Mittels (12) beaufschlagbar ist.
3. Schneidemaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Hebel (16 bzw. 17) im Bereich des ersten Hebelendes (19) schwenkbar mit einer Stange (20) verbunden ist, die im Bereich des diesem Hebel (16 bzw. 17) abgewandten Endes schwenkbar mit dem Pressbalken (4) im Bereich einer Lagerseite des Pressbalkens (4) verbunden ist.
4. Schneidemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydraulisch wirkende Mittel (12) als Hydraulikzylinder (12) ausgebildet ist, der mit den Hebeln (16, 17) nicht verbunden ist, und von unten gegen die Hebel (16, 17) zustellbar ist, insbesondere in Abstand zu anderen (zweiten) Hebelenden (23) der Hebel (16, 17) zustellbar ist.
5. Schneidemaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebel (16, 17) um parallele Achsen (18) schwenkbar sind und in einem Kreuzungsbereich der Hebel (16, 17) diese Abstützeinrichtungen (32, 32) aufweisen, wobei ein freies Ende eines Kolbens (33) des Hydraulikzylinders (12) in

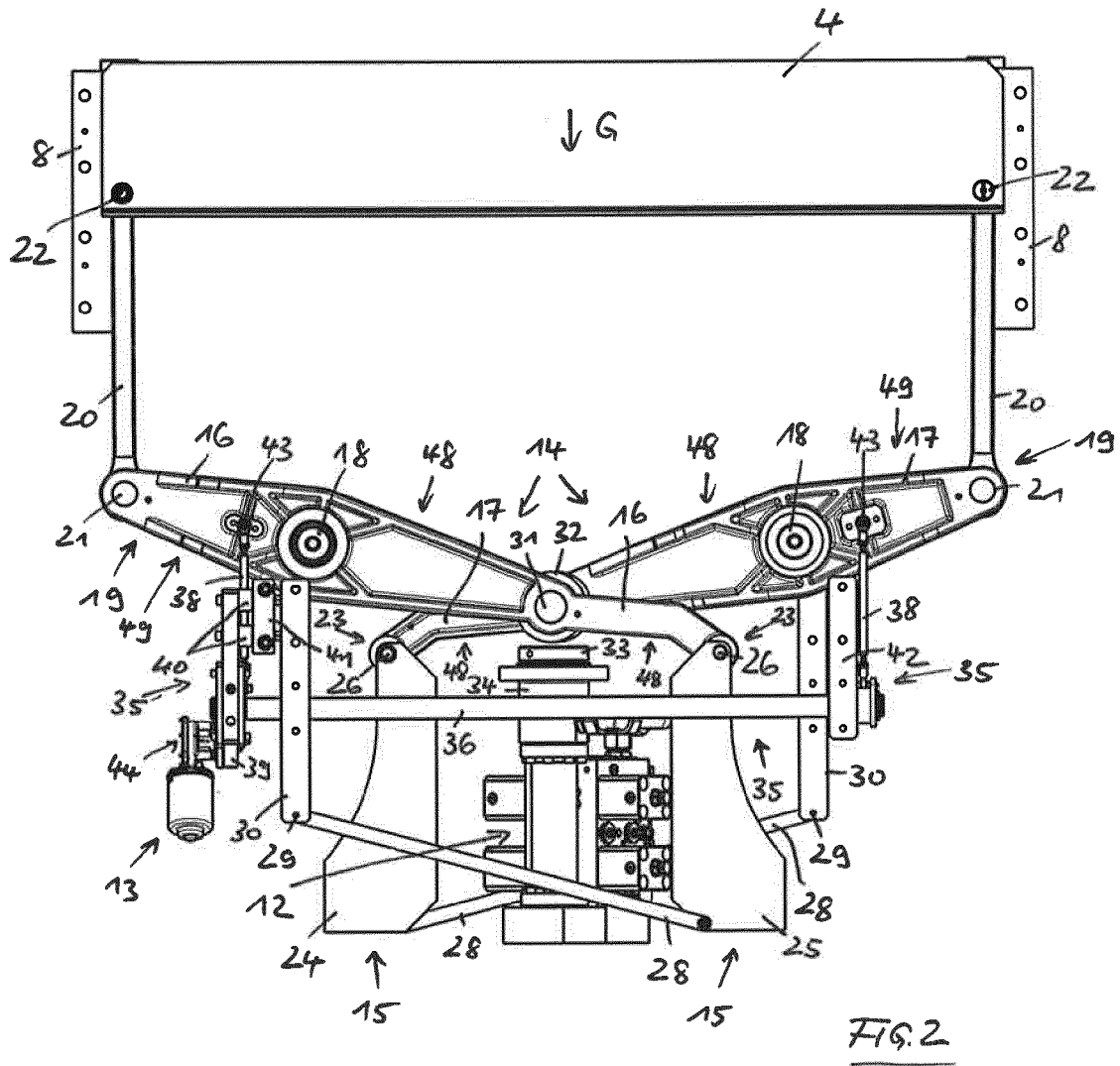
Kontakt mit den Abstützeinrichtungen (32, 32) bringbar ist.

6. Schneidemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegengewichtsanordnung (15) Gegengewichte (24, 25) aufweist, wobei in jedem Hebel (16 bzw. 17) mindestens ein Gegengewicht (24 bzw. 25) gelagert ist. 5
7. Schneidemaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Hebel (16 bzw. 17) im Bereich eines Hebelendes (19) mit dem Pressbalken (4) zusammenwirkt und im Bereich des anderen Hebelendes (23) ein Gegengewicht (24 bzw. 25) gelagert ist. 10
8. Schneidemaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegengewichte (24, 25) in den Hebeln (16, 17) schwenkbar gelagert sind, wobei das jeweilige Gegengewicht (24 bzw. 25) mit einer Koppelstange (28) verbunden ist, die schwenkbar mit einem bezüglich des Maschinengestells (2) stationären Lagerteil (30) verbunden ist. 20
9. Schneidemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über den Pressbalken (4) in die Hebelanordnung (14) eingeleiteten Momente im Wesentlichen den über die Gegengewichtsanordnung (15) in die Hebelanordnung (14) eingeleiteten Momenten entsprechen, bei entgegengesetzter Momentenrichtung, insbesondere exakt entsprechen. 25 30
10. Schneidemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Stellmittel (35), insbesondere elektromotorisch antreibbare Stellmittel (35) zum synchronen Verschwenken der Hebel (16, 17) der Hebelanordnung (14) vorgesehen sind. 35
11. Schneidemaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebelanordnung (14), bei außer Kontakt mit dieser befindlichen hydraulisch wirkenden Mitteln (12), mittels der Stellmittel (35) zwecks Heben und/oder Senken des Pressbalkens (4) beaufschlagbar ist. 40 45
12. Schneidemaschine nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**, bei zumindest teilweise ausgefahrenem Kolben (33) des Hydraulikzylinders (12), der Kolben (33) der Hebelanordnung (14), unter Einwirkung der Stellmittel (35) auf diese, vollständig einfahrbar ist. 50
13. Schneidemaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellmittel (35) eine stationär gelagerte, antreibbare Gleichlaufwelle (36), endseitig mit dieser verbundene Nockenstücke (37, 37), sowie mit den Nocken-

stücken (37, 37) schwenkbar verbundene Stangen (38, 38), die mit den beiden Hebeln (16, 17) der Hebelanordnung (14) schwenkbar verbunden sind, aufweisen.

14. Schneidemaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Elektromotor (13) stationär gelagert ist, sowie der Elektromotor (13) über ein Getriebe (44) an die Gleichlaufwelle (36) angebunden ist, zwecks Verschwenkung der Gleichlaufwelle (36) um einen Teilkreiswinkel, insbesondere um einen Winkel von 60° bis 90°. 10
15. Schneidemaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abgebbare Drehmoment des Elektromotors (13) zum Antreiben der Stellmittel (35) begrenzt ist, insbesondere derart, dass eine dynamische Presskraft im Schnittandeutungsmodus bei einer Schneidemaschine mit einer Arbeitsbreite von bis zu 160 cm maximal 300 N beträgt und bei einer Arbeitsbreite von größer 160 cm maximal 500 N beträgt. 15 20 25 30 35 40 45 50





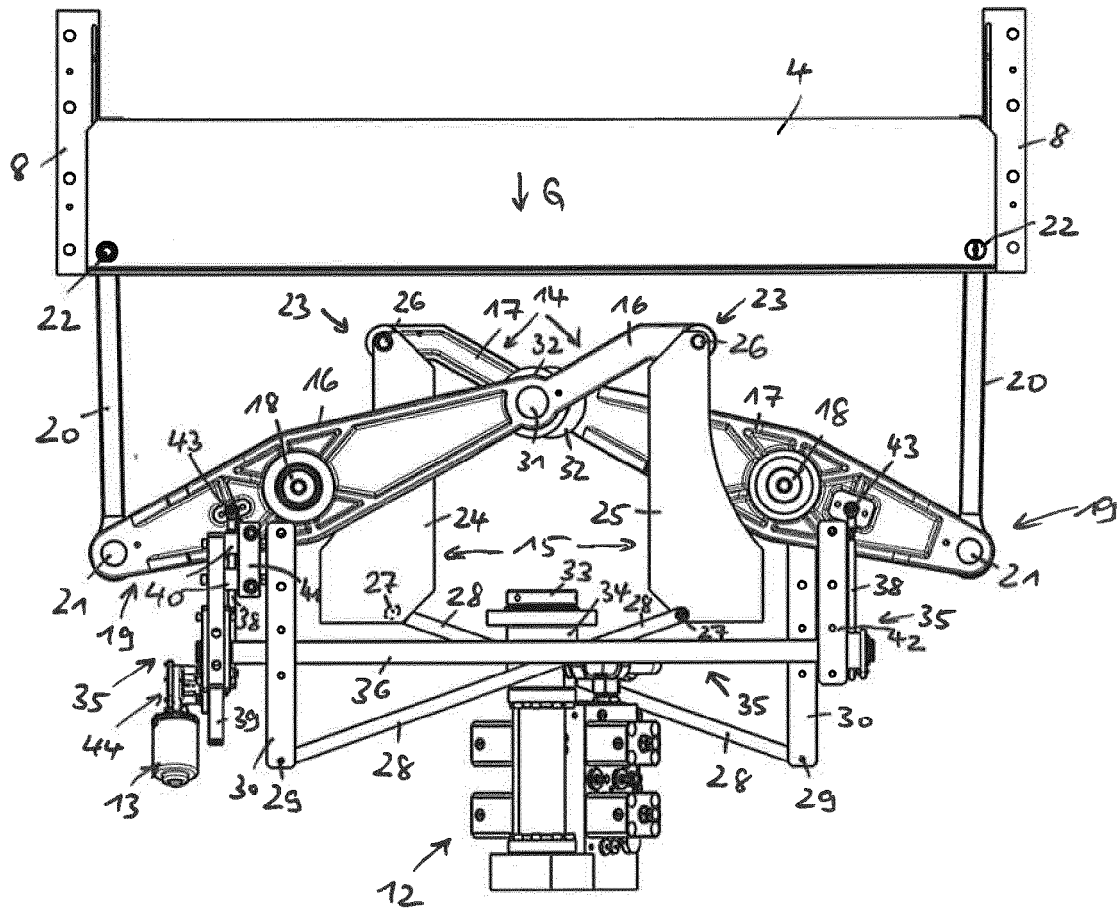


FIG. 3

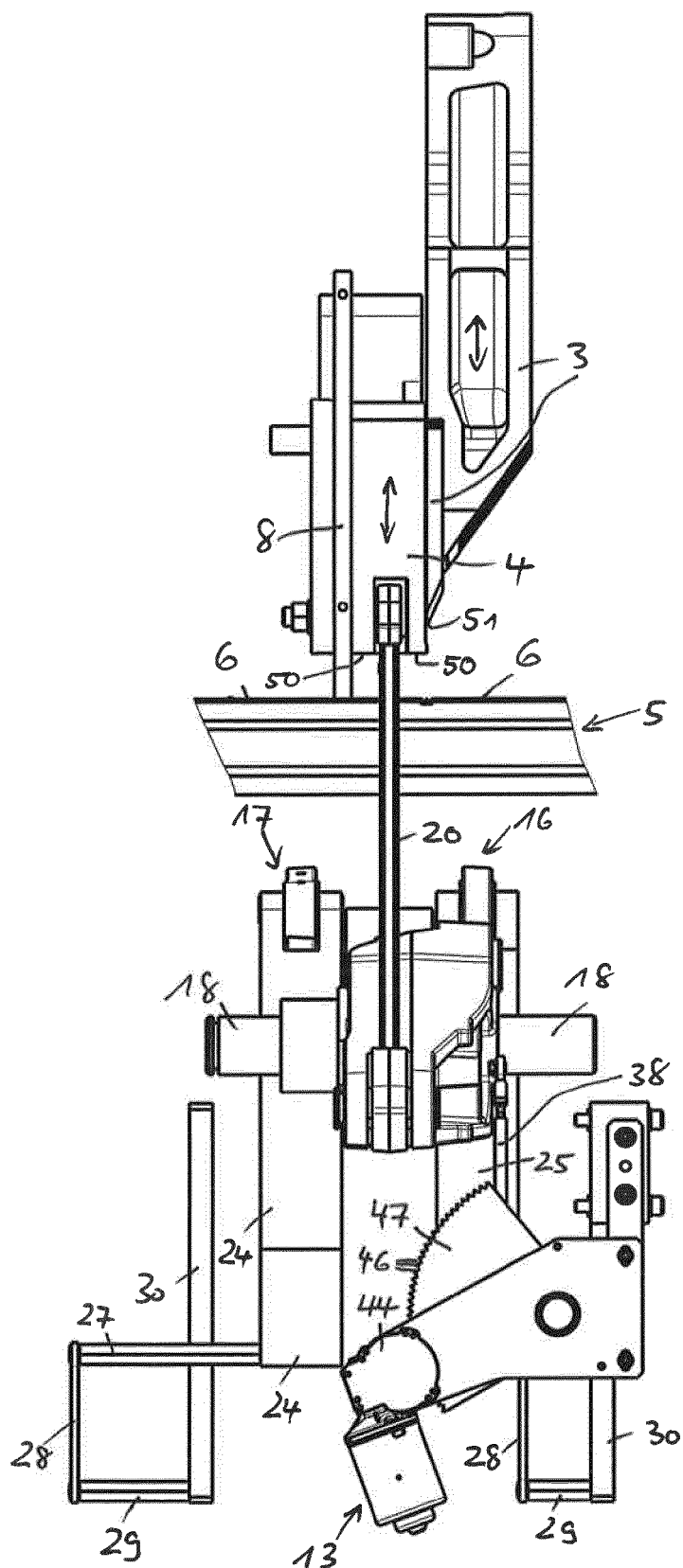


FIG. 4

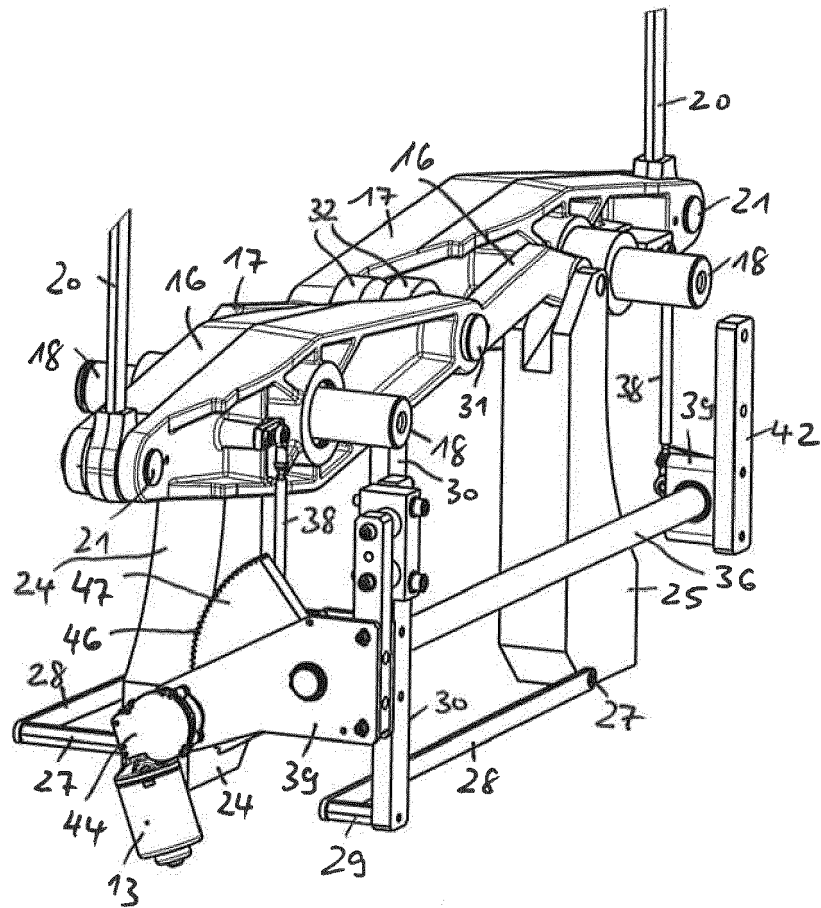


FIG. 5

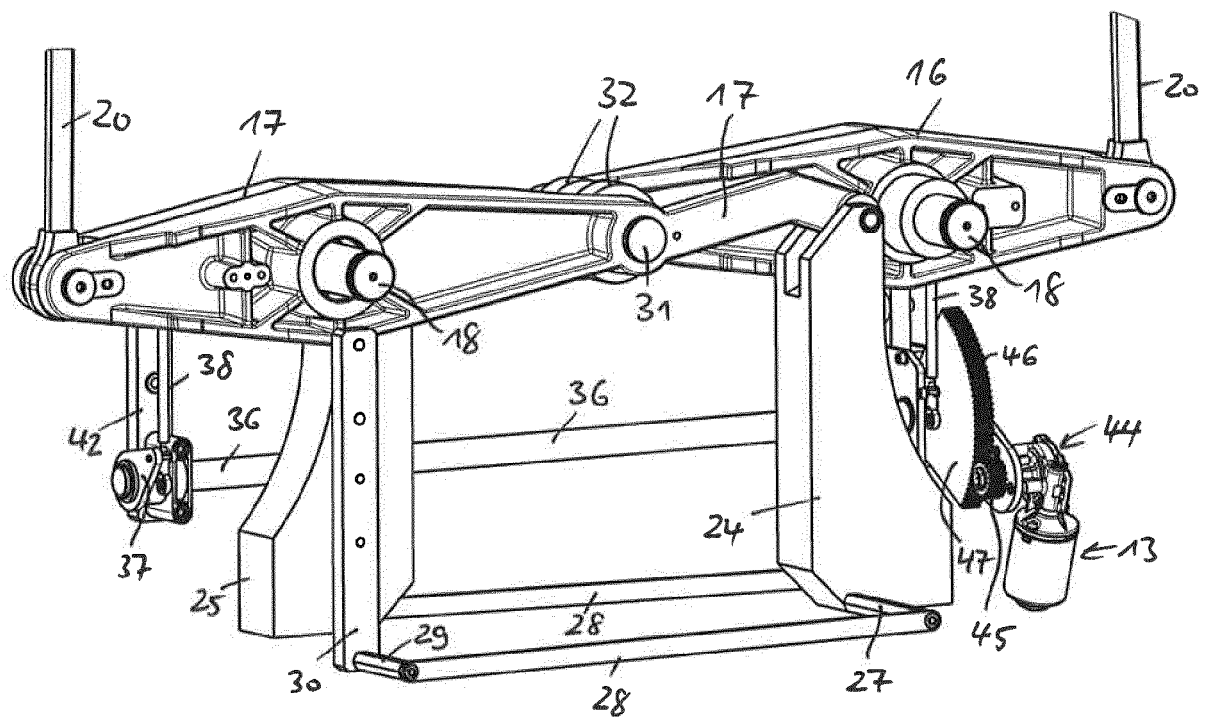


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 9528

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D A	DE 195 02 291 C1 (MOHR ADOLF MASCHF [DE]) 15. Februar 1996 (1996-02-15) * das ganze Dokument *	1,4,9, 11,12 2,3,5-8, 10,13-15	INV. B26D7/01 B26D7/02
Y A	DE 390 236 C (KARL KRAUSE A G) 21. Februar 1924 (1924-02-21) * Abbildungen *	1,4,9, 11,12 2,3,5-8, 10,13-15	ADD. B26D1/08 B26D5/04 B26D5/06
A	JP 2001 088090 A (HORIZON INT KK) 3. April 2001 (2001-04-03) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	EP 1 854 594 A1 (HORIZON INT INC [JP]) 14. November 2007 (2007-11-14) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 2016	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 16 9528

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-12-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19502291 C1	15-02-1996	DE 19502291 C1	15-02-1996
		EP 0723842 A1	31-07-1996
		ES 2118496 T3	16-09-1998
		JP H08229892 A	10-09-1996
		US 5740710 A	21-04-1998
DE 390236 C	21-02-1924	KEINE	
JP 2001088090 A	03-04-2001	JP 4454076 B2	21-04-2010
		JP 2001088090 A	03-04-2001
EP 1854594 A1	14-11-2007	AT 439954 T	15-09-2009
		CN 101077585 A	28-11-2007
		DK 1854594 T3	09-11-2009
		EP 1854594 A1	14-11-2007
		JP 4152996 B2	17-09-2008
		JP 2007301659 A	22-11-2007
		US 2007261525 A1	15-11-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 0723842 A1 [0003]
- DE 913286 C [0006]
- DE 1651344 [0006]
- WO 2604212 A1 [0006]
- EP 0584601 A1 [0006]