(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 457 675 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(21) Anmeldenummer: **10192942.0**

(22) Anmeldetag: **29.11.2010**

(51) Int Cl.:
B21D 37/14 *(2006.01)* ***B21D 43/18*** *(2006.01)*
B21D 28/02 *(2006.01)* ***B21D 28/26*** *(2006.01)*
B65G 47/91 *(2006.01)* ***B65G 47/92*** *(2006.01)*

(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

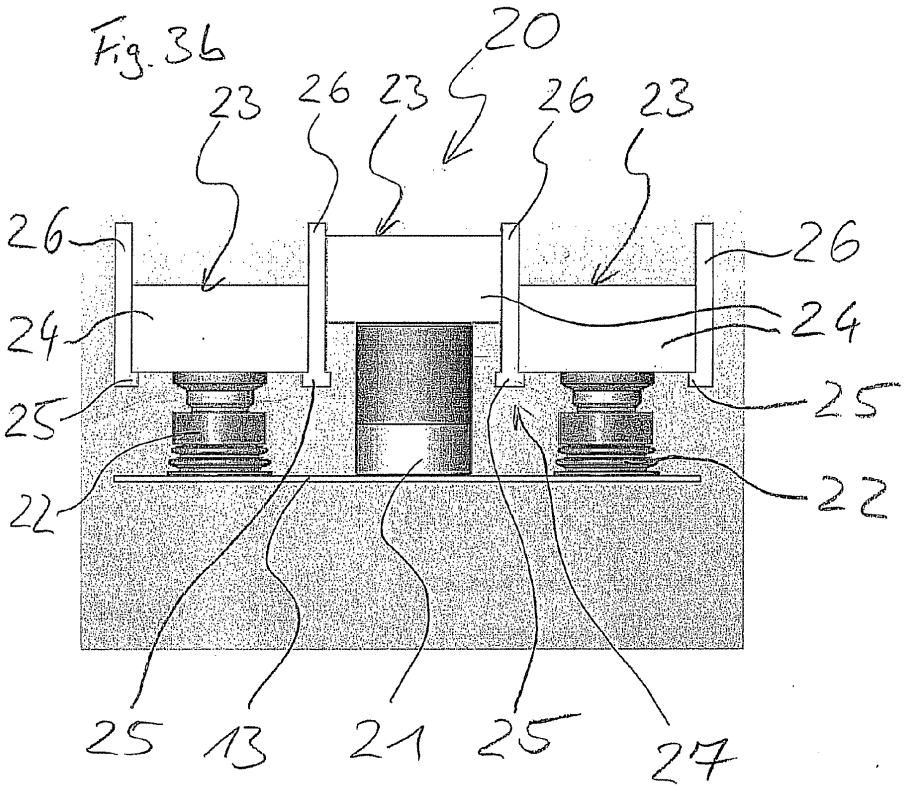
(71) Anmelder: **TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG**
71254 Ditzingen (DE)

(72) Erfinder: **Thiel, Walter**
71409 Schwalkheim (DE)

(74) Vertreter: **Prüfer & Partner GbR**
European Patent Attorneys
Sohnckestrasse 12
81479 München (DE)

(54) Aufnahmeeinheit für Werkstücke

(57) Eine Aufnahmeeinheit (20) zum Aufnehmen von mindestens einem Werkstück (13) wird bereitgestellt. Die Aufnahmeeinheit (20) weist an einer dem aufzunehmenden Werkstück (13) zugewandten Seite (27) mehrere Halteelemente (21, 22) und mindestens ein Aufnahmemodul (23) auf. In dem Aufnahmemodul (23) ist mindestens ein Halteelement (21, 22) vorgesehen und das Aufnahmemodul (23) ist verschiebbar in der Aufnahmeeinheit (20) gelagert. Somit ist der Abstand zwischen dem Halteelement (21, 22) in dem Aufnahmemodul (23) und dem aufzunehmenden Werkstück (13) unabhängig von dem Abstand zwischen anderen Halteelementen (21, 22) und dem aufzunehmenden Werkstück (13) einstellbar.



EP 2 457 675 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufnahmeeinheit für Werkstücke, insbesondere eine Aufnahmeeinheit, die Werkstücke mittels mehrerer Halteelemente aufnimmt.

[0002] Um Werkstücke, insbesondere Blechteile, aus Stanzmaschinen zu entnehmen sind Handlingsysteme bekannt, die an einem Halterahmen als Aufnahmeeinheit verschiedene Arten von Saugern als Halteelemente aufweisen. Hierbei werden Magnetsauger, und Vakuumsauger, wie z.B. Faltenbalgsauger, Flächensauger und Einzelsauger verwendet.

[0003] Für unterschiedliche Werkstücke werden unterschiedlich aufgebaute Halteelemente verwendet. So ist es z.B. schwierig, ein Werkstück mit einem Vakuumsauger aufzunehmen, wenn das Werkstück eine große Anzahl von Ausstanzungen aufweist, die die Ausbildung eines Vakuums verhindern. Hier ist ein Aufnehmen mit einem Magnetsauger, also über ein magnetisches Wirkprinzip, günstig. Werkstücke, die nicht ferromagnetisch sind, wie z.B. Teile aus Aluminiumblech, können hingegen nicht mit einem Magnetsauger aufgenommen werden, sondern werden z.B. mit Hilfe von Vakuumsaugern aufgenommen.

[0004] Um eine größere Flexibilität hinsichtlich der aufzunehmenden Werkstücke zu erzielen, werden verschiedene Halteelemente in einer Aufnahmeeinheit gemischt verwendet, die dann an einer Saugplatte oder einem Halterahmen angeordnet sind.

[0005] Hierbei ergibt sich aber das Problem, dass sich die verschiedenen Halteelemente beim Aufnehmen der Werkstücke unterschiedlich verhalten. So verkürzen sich die Vakuumsauger mit einer elastischen Dichtlippe beim Ansaugen von Werkstücken, wohingegen sich die Magnetsauger auf Grund ihres starren Gehäuses nicht verkürzen. Da die verschiedenen Halteelemente so in der Aufnahmeeinheit angebracht werden, dass sich ihre Unterseiten in einer Ebene befinden, entsteht folgendes Problem: Die Dichtlippe des Vakuumsaugers muss sich zum Abdichten an die Oberfläche des aufgenommenen Werkstücks anlegen können. Dazu muss ein Verformungsweg vorgesehen sein, um den das Werkstück angesaugt wird und die Dichtlippe zusammengedrückt wird. Wenn der Verformungsweg nicht vorhanden ist, da das Werkstück zuerst an den Magnetsaugern anliegt, besteht die Gefahr, dass die Verbindung zwischen dem Vakuumsauger und der Oberfläche des Werkstücks nicht dicht ist, und eine ausreichende Haltekraft nicht sicher erzeugt wird. Bei dünnen Blechteilen besteht außerdem die Gefahr, dass sich die Blechteile beim Ansaugen verbiegen. Wenn, um dieses Problem zu umgehen, die Vakuumsauger weiter in Richtung des Werkstücks angebracht werden als die Magnetsauger, um den erforderlichen Verformungsweg für die Vakuumsauger zu erzielen, besteht andererseits allerdings die Gefahr, dass sich dünne Blechteile bei der Verwendung der Magnetsauger wiederum verbiegen, oder die Werkstücke durch die Kraft auf Grund der Verformung der Vakuumsauger von den Magnetsauger weggedrückt werden.

[0006] Durch die starre Anordnung der Halteelemente ist darüber hinaus ein Aufnehmen von komplizierteren, kleineren Teilen ohne besonderen Aufwand nur schwer möglich.

[0007] Daraus ergibt sich eine Notwendigkeit von häufigen Umbaumaßnahmen, oder von Sonderlösungen für Teile, die sonst nicht durch einen Lift, also ein Handlingsystem, entnommen werden können. Daraus ergibt sich die Aufgabe, die obigen Probleme zu lösen und eine Aufnahmeeinheit bereit zu stellen, die ein flexibles Aufnehmen von verschiedenen Werkstücken ermöglicht, wobei eine vorzeitige Kollision zwischen den Halteelementen und den Werkstücken verhindert wird.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1, 12 und 13 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0010] Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Stanzmaschine als eine Blechbearbeitungsmaschine;

Fig. 2 eine Blechbelade- und Blechentladeeinheit für die in der Fig. 1 gezeigten Stanzmaschine;

Fig. 3a eine Seitenansicht einer Aufnahmeeinheit für die in der Fig. 2 gezeigten Blechbelade- und Blechentladeeinheit mit einem durch einen Magnetsauger aufgenommenen Werkstück; und

Fig. 3b eine Seitenansicht der Aufnahmeeinheit für die in der Fig. 2 gezeigten Blechbelade- und Blechentladeeinheit mit einem durch einen Vakuumsauger aufgenommenen Werkstück.

[0011] In Fig. 1 ist eine Blechbearbeitungsmaschine, genauer gesagt eine Stanzmaschine 1 gezeigt, die ein Maschinengestell in Form eines C-Rahmens 2 aufweist. Der C-Rahmen 2 besteht aus einer torsionssteifen Schweißkonstruktion aus Stahl.

[0012] Am hinteren Ende des C-Rahmens 2 ist ein Hydraulikaggregat 3 vorgesehen, mit dem ein Stößel 4 über einen nicht gezeigten Stößelantrieb hydraulisch angetrieben wird.

[0013] Auf der unteren Innenseite des C-Rahmens 2 ist eine untere Werkzeugaufnahme 5 zum Aufnehmen eines Werkzeugunterteils eines Stanzwerkzeugs 11 vorgesehen.

[0014] Auf der oberen Innenseite des C-Rahmens 2 ist der Stößel 4 vorgesehen. Der Stößel 4 besitzt eine obere Werkzeugaufnahme mit der er ein Werkzeugoberteil des Stanzwerkzeugs 11 aufnimmt.

[0015] Auf der unteren Innenseite des C-Rahmens ist weiterhin ein Maschinentisch 6 angeordnet, der eine Querschiene 7 mit einem Magazin für die Stanzwerkzeu-

ge 11 aufweist. An der Querschiene 7 sind Spannpratzen 8 zum Festhalten einer zu bearbeitenden Blechplatte 9 angeordnet. Die Spannpratzen 8 können an geeigneten Stellen auf der Querschiene 7 befestigt werden, und sind versetzbar, so dass die Blechplatte 9 sicher gehalten wird. In dem Linearmagazin sind mehrere Werkzeugaufnahmen 10 für die Stanzwerkzeuge 11 vorhanden. Am vorderen Ende des Maschinentischs 6 ist eine Klappe 12 zum Ausschleusen von kleinen Werkstücken vorgesehen.

[0016] Darüber hinaus weist die Stanzmaschine 1 eine nicht gezeigte Steuerungsvorrichtung auf.

[0017] Im Betrieb fährt der Maschinentisch 6 zum Stanzen in einer Y-Richtung gemeinsam mit der Querschiene 7, an der die Spannpratzen 8 befestigt sind, mit denen die Blechplatte 9 gehalten wird, in eine in der Steuerungsvorrichtung gespeicherte Position, und die Querschiene 7 fährt in X-Richtung in die gespeicherte Position, wobei die Blechplatte 9 über den Maschinentisch 6 gleitet. Dann wird von dem Stößel 4 ein Stanzhub durchgeführt. Im Anschluss daran wird nach demselben Prinzip die nächste Stanzposition angefahren.

[0018] Fertige Werkstücke 13, die aus der Blechplatte 9 ausgestanzt werden, werden entweder über die Klappe 12 ausgeschleust, oder über eine Blechbelade- und Blechentladeeinheit entnommen.

[0019] Alternativ kann auch eine Aufnahmeeinheit an einem Arm, der an der Blechbearbeitungsmaschine angeordnet ist, zum Entladen von fertigen Werkstücken 13 verwendet werden.

[0020] Fig. 2 zeigt eine seitliche Ansicht einer Blechbelade- und Blechentladeeinheit 14. Die Blechbelade- und Blechentladeeinheit 14 weist eine stationäre Einheit 15 auf. Für die stationäre Einheit 15 ist ein Rahmen mit zwei vertikalen Ständern 16 und eine horizontale Lineareinheit 17 vorgesehen. An einem beweglichen Element 18 der horizontalen Lineareinheit 17 ist eine vertikale Lineareinheit 19 vorgesehen, die in einer vertikalen Richtung beweglich ist. Am unteren Ende weist die vertikale Lineareinheit 19 eine Aufnahmeeinheit 20 auf. Die Aufnahmeeinheit 20 ist auf ihrer Unterseite mit Halteelementen 21, 22, nämlich exemplarisch hier mit zwei sogenannten Magnetsaugern 21 und zwei Vakuumsaugern 22 zum Aufnehmen der Blechplatte 9 (Fig. 1) versehen.

[0021] Als physikalische Wirkprinzipien zum Aufnehmen der Blechplatte 9 sind kraftschlüssige Prinzipien, wie z.B. eine magnetische Kraft über einen Permanentmagnet, einen Magnetsauger, oder einen ansteuerbaren Elektromagnet, eine Saugkraft, die durch ein Einbringen eines Vakuums in einen Vakuumsauger erzeugt wird, oder Adhäsion denkbar. Darüber hinaus kann die Blechplatte auch durch formschlüssige Greifer aufgenommen werden. Bei einem Permanentmagneten oder bei dem Ausnützen der Adhäsion sind spezielle Mittel zum Abnehmen der Blechplatte von den Halteelementen erforderlich.

[0022] Der Magnetsauger 21 weist einen Zylinder auf, in dem als Hubkolben ein Permanentmagnet vorgesehen ist. Wenn der Hubkolben durch Aufbringen eines Vakuums in dem dem aufzunehmenden Werkstück 13 zugewandten Raum des Zylinders zu dem Ende des Zylinders bewegt wird, an dem sich ein aufzunehmendes Werkstück 13 befindet, wird das Werkstück 13 durch die magnetische Kraft angezogen. Zum Lösen der Anzugskraft wird der Hubkolben durch Anlegen eines Drucks in dem dem aufzunehmenden Werkstück 13 zugewandten Raum des Zylinders zu dem entgegengesetzten Ende hin, weg von dem Werkstück 13, bewegt, und die magnetische Anzugskraft auf das Werkstück 13 wird aufgehoben.

[0023] Im Betrieb der Blechbelade- und Blechentladeeinheit 14 fährt das bewegliche Element in einer X-Richtung und ggf. in einer Y-Richtung über ein nicht gezeigtes Blechmagazin, das sich z.B. in X-Richtung zwischen den beiden Ständern 16 befindet. Die vertikale Lineareinheit 19 fährt dann die Aufnahmeeinheit 20 nach unten und die Halteelemente 21, 22 nehmen eine der Blechplatten 9 auf. Dazu werden in dieser Ausführungsform entweder die Magnetsauger 21 angesteuert, oder ein Vakuum in die Vakuumsauger 22 eingebracht. Dadurch wird die Blechplatte aufgenommen. Anschließend fährt die vertikale Lineareinheit 19 nach oben, das bewegliche Element 18 fährt über den Maschinentisch 6 (Fig. 1) und die Blechplatte 9 wird auf den Maschinentisch 6 gelegt und an die Spannpratzen 8 übergeben.

[0024] Nach Fertigstellen des Bearbeitungsvorgangs zum Herstellen des Werkstücks 13 fährt das bewegliche Element 18 über das Werkstück 13 und nimmt es mit Hilfe der Halteelemente 21, 22 wieder auf, um es dann z.B. in einen nicht gezeigten Werkstückbehälter abzulegen.

[0025] Die Figuren 3a und 3b zeigen jeweils eine Seitenansicht der Aufnahmeeinheit 20.

[0026] Die Aufnahmeeinheit 20 weist hier drei Aufnahmemodule 23 auf, die nebeneinander in quaderförmigen Räumen, die durch Führungen 26 gebildet werden, aufgenommen werden.

[0027] Die Aufnahmemodule 23 weisen jeweils einen quaderförmigen geführten Abschnitt 24 und jeweils ein Halteelement 21, 22 auf, wobei die Halteelemente 21, 22 als der sogenannte Magnetsauger 21 oder die zwei Vakuumsauger 22 ausgebildet sind.

[0028] In alternativen Ausführungsformen kann die Anzahl der Aufnahmemodule 23 abhängig von der Größe der Aufnahmeeinheit 20 und der benötigten Halteelemente 21, 22 variieren. Es ist mindestens ein Aufnahmemodul 23 erforderlich.

[0029] Die Aufnahmeeinheit 20 weist die Führungen 26 auf, die die Aufnahmemodule 23 in der Aufnahmeeinheit 20 verschiebbar lagern. Die Führungen 26 sind hier als Wände ausgebildet, die jeweils den quaderförmigen Raum bilden. An einer dem aufzunehmenden Werkstück 13 zuwandten Seite 27, in den Figuren 3a und 3b am unteren Ende, ist jeweils ein Anschlag 25 in Form eines vorstehenden Absatzes der Führung, oder alternativ eines anderen geeigneten Mittels, vorgesehen, um die Be-

wegung des Aufnahmemoduls 23 in Richtung des aufzunehmenden Werkstücks 13 zu begrenzen. An einer gegenüberliegenden, hier oberen, Seite des quaderförmigen Raums ist eine nicht gezeigte Abdeckung vorgesehen, so dass die Aufnahmemodule 23 nicht aus den quaderförmigen Räumen austreten können.

[0030] In einer alternativen Ausführungsform wird durch die Führungen kein quaderförmiger, sondern ein geeigneter Raum in einer anderen Form, und der geführte Abschnitt 24 in einer geeigneten anderen Form ausgebildet, oder die geführten Abschnitte 24 werden auf eine andere geeignete Weise geführt.

[0031] Die Anzahl der Halteelemente 21, 22 dient in dieser Ausführungsform nur zur Erklärung der Erfindung. In einer tatsächlich genutzten Aufnahmeeinheit 20 sind beispielsweise in einer Platte mit den Ausmaßen 330 x 100 mm zehn Halteelemente 21, 22 vorgesehen. In alternativen Ausführungsformen ist die Größe und die Form der Platte oder eines Rahmens, in dem die Führungen 26 vorgesehen sind, und die Anzahl und Positionen der Halteelemente 21, 22 abhängig von der Größe der aufzunehmenden Werkstücke 13. Auch ist die Anzahl der Vakuumsauger 22 nicht auf einen Vakuumsauger 22 pro Aufnahmemodul 23 begrenzt. Bei der Verwendung von sogenannten Flächensaugern sind mehrere Vakuumsauger 22 pro Aufnahmemodul 23 vorhanden, um bei einem Vorliegen von Durchbrüchen im Werkstück 13 trotzdem an Stellen zwischen den Durchbrüchen ein Vakuum aufbauen zu können, und das Werkstück 13 aufnehmen zu können.

[0032] Durch den Magnetsauger 21 und die Vakuumsauger 22 wird eine Haltekraft auf das aufgenommene Werkstück 13 ausgeübt. Die Haltekraft ist bei dem Magnetsauger 21 und den Vakuumsaugern 22 axial zu den Halteelementen 21, 22 in einer Richtung weg von dem durch das Halteelement 21, 22 aufgenommenen Werkstück 13 gerichtet. Bei einer ebenen Blechplatte ist die Kraftrichtung aller Halteelemente 21, 22 gleich und steht senkrecht auf der Blechplatte.

[0033] In einer alternativen Ausführungsform der Aufnahmeeinheit 20 für Werkstücke 13 mit einer gekrümmten Oberfläche, an der das Werkstück aufgenommen werden soll, ist die Kraftrichtung ebenfalls senkrecht auf der gekrümmten Oberfläche, aber die Kraftrichtungen der einzelnen Aufnahmeeinheiten sind nicht gleich.

[0034] Die Aufnahmeeinheit 20 weist einen Bereich im Inneren auf, in dem die Aufnahmemodule 23 durch die Führungen 26 und die geführten Abschnitte 24 gelagert sind. Die Aufnahmemodule 23 sind so gelagert, dass sie in Richtung zu dem Inneren der Aufnahmeeinheit 20 hin und in die entgegengesetzte Richtung verschiebbar sind. Die quaderförmigen geführten Abschnitte 24 sind so angepasst, dass sich die Aufnahmemodule 23 in ihrer Ausrichtung zumindest in einer Richtung der Kontur des aufzunehmenden Werkstücks 13 anpassen können. Die Aufnahmemodule 23 sind entlang der Seite 27 nebeneinander angeordnet. Die Aufnahmemodule können in einem geeigneten Abstand zueinander vorgesehen sein. Bei einer horizontalen Ausrichtung der Aufnahmeeinheit 20, wobei die Seite 27 nach unten gerichtet ist, werden die Aufnahmemodule 23 durch ihre Gewichtskraft nach unten gezogen und können dabei einen Niveauausgleich durchführen.

[0035] In alternativen Ausführungsformen, insbesondere in solchen, in denen die Aufnahmemodule 24 nicht durch die Gewichtskraft nach unten, in Richtung des Werkstücks 13 gezogen werden, kann zumindest eine Vorspannvorrichtung vorgesehen sein, die die Aufnahmemodule 23 in Richtung zu dem aufzunehmenden Werkstück 13 drückt. In weiteren alternativen Ausführungsformen sind auch Antriebseinheiten möglich, die die Aufnahmemodule 23 entsprechend einem vorbestimmten Weg oder einer vorbestimmten Gegenkraft in Richtung des aufzunehmenden Werkstücks, oder davon weg, bewegen. Diese Bewegung kann durch die Steuerungsvorrichtung der Blechbearbeitungsmaschine angesteuert werden.

[0036] Im Betrieb wird zum Aufnehmen eines waagrecht liegenden Werkstücks 13 die Aufnahmeeinheit 20 über dem Werkstück 13 positioniert. Die geführten Abschnitte 24 der Aufnahmemodule 23 liegen bedingt durch die Gewichtskraft der Aufnahmemodule 23 auf den Anschlägen 25 auf. Dann wird die Aufnahmeeinheit 20 nach unten bewegt, bis die Unterseite der Halteelemente 21, 22 auf dem Werkstück 13 aufliegen. In Abhängigkeit von dem Material des Werkstücks 13 und der Beschaffenheit der Oberfläche werden die geeigneten Halteelemente 21, 22 aktiviert.

[0037] Die Fig. 3a zeigt eine Situation, in der im Betrieb das Werkstück 13 mit dem sogenannten Magnetsauger 21 aufgenommen ist. Dies ist beispielsweise bei einem als Lochplatte ausgeführten Werkstück 13 erforderlich, da durch das Vorhandensein der Löcher kein Vakuum aufgebaut werden kann. Das Werkstück 13 wird durch den Magnetsauger 21 gehalten, dessen geführter Abschnitt 24 an den Anschlägen 25 anliegt. Somit wird die Haltekraft durch den Magnetsauger 21 übertragen, und das Werkstück 13 wird damit an der Aufnahmeeinheit 20 aufgenommen. Die Vakuumsauger 22 sind hier nicht in Funktion und die Aufnahmeelemente 23 mit den Magnetsaugern 21 werden durch das Werkstück 13 nach oben gedrückt, um eine Kollision zwischen den Vakuumsaugern 22 und dem Werkstück 13 zu verhindern, was an dem Abstand zwischen den geführten Abschnitten 24 und den Anschlägen 25 ersichtlich ist. Somit erzeugen die Vakuumsauger 22 nur durch ihr Gewicht eine Gegenkraft, die vernachlässigbar ist, zu der Haltekraft und das Werkstück 13 wird sicher gehalten.

[0038] In Fig. 3b ist die Situation gezeigt, in der im Betrieb das Werkstück 13 mit den Vakuumsaugern 22 aufgenommen ist. Dies wird beispielsweise bei einem nichtferromagnetischen Material durchgeführt. Die Vakuumsauger 22 sind in Funktion, was an ihren zusammengedrückten Faltenbälgen und daran ersichtlich ist, dass die geführten Abschnitte 24 der Aufnahmemodule 23 mit dem Vakuumsauger 22 an den Anschlägen 25 anliegen.

Das Aufnahmemodul 23 mit dem Magnetsauger 21 wird zurückgedrückt, indem das Werkstück 13, auf dem der Magnetsauger 21 aufliegt, durch eine Verkürzung der Vakuumsauger 22 beim Ansaugen angehoben wird. Dadurch wird eine Kollision zwischen dem Magnetsauger 21 und dem Werkstück 13 mieden, und somit wird das Ansaugen des Werkstücks 13 durch die Vakuumsauger 22 nicht behindert.

[0039] Dieses Prinzip, eine Kollision zu vermeiden, kann auch bei Werkstücken 13 ausgenützt werden, die nicht eben sind, sondern an Stellen erhaben sind, an denen sich Halteelemente 21, 22 befinden, die ein Aufnehmen sonst behindern würden. Dadurch können auch kleinere, "kompliziertere" Teile aufgenommen werden.

[0040] Insgesamt verbessert sich durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Aufnahmeeinheit 20 die Flexibilität beim Aufnehmen eines Werkstücks, so dass kein ständiges Umrüsten erforderlich ist. Dadurch wird die Hauptzeit der Maschine, in der auf der Maschine tatsächlich eine Bearbeitung durchgeführt wird, erhöht, die Laufstabilität der Entladeseite einer Blechbearbeitungsmaschine wird verbessert, da reduzierte Haltekräfte möglich sind, und vorhandene Spezialsauger können weiter genutzt werden.

[0041] In alternativen Ausführungsformen können mit der Aufnahmeeinheit auch dafür geeignete Werkzeuge aufgenommen werden.

[0042] Die Aufnahmeeinheit (20) kann mit verschiedenen Blechbearbeitungsmaschinen, wie z.B. Stanzmaschinen, Lasermaschinen, Stanz-Laser-Maschinen, oder Biegemaschinen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Aufnahmeeinheit (20) zum Aufnehmen von mindestens einem Werkstück (13), wobei
die Aufnahmeeinheit (20) an einer dem aufzunehmenden Werkstück (13) zugewandten Seite (27) mehrere Halteelemente (21, 22) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Aufnahmeeinheit (20) mindestens ein Aufnahmemodul (23) aufweist, in dem mindestens ein Halteelement (21, 22) vorgesehen ist, wobei
das Aufnahmemodul (23) verschiebbar in der Aufnahmeeinheit (20) gelagert ist, so dass der Abstand zwischen dem Halteelement (21, 22) in dem Aufnahmemodul (23) und dem aufzunehmenden Werkstück (13) unabhängig von dem Abstand zwischen anderen Halteelementen (21, 22) und dem aufzunehmenden Werkstück (13) einstellbar ist.

2. Aufnahmeeinheit (20) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Aufnahmemodule (23) in der Aufnahmeeinheit (20) vorgesehen sind.

3. Aufnahmeeinheit (20) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinheit (20) mindestens eine Vorspannvorrichtung aufweist, die auf das/die Aufnahmemodul/e (23) eine Vorspannkraft in Richtung zu dem aufzunehmenden Werkstück (13) hin aufbringt.

4. Aufnahmeeinheit (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinheit (20) mindestens eine Antriebseinheit für das/die Aufnahmemodul/e (23) aufweist, die dazu angepasst ist, das/die Aufnahmemodul/e (23) in Richtung zu dem aufzunehmenden Werkstück (13) hin und weg davon zu bewegen.

5. Aufnahmeeinheit (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verschiedenen Halteelemente (21, 22) auf mindestens zwei verschiedenen physikalischen Wirkprinzipien basieren.

6. Aufnahmeeinheit (20) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Aufnahmemodul (23) mindestens ein Halteelement (21) aufweist, das auf dem magnetischen Wirkprinzip basiert.

7. Aufnahmeeinheit (20) gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (21) als ansteuerbarer Elektromagnet ausgebildet ist.

8. Aufnahmeeinheit (20) gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (21) als Magnetsauger ausgebildet ist.

9. Aufnahmeeinheit (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Aufnahmemodul (23) mindestes ein Halteelement (22) aufweist, das als Vakuumsauger ausgebildet ist.

10. Aufnahmeeinheit (20) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinheit (20) Führungen (26) aufweist, durch die das mindestens eine Aufnahmemodul (23) verschiebbar gelagert ist.

11. Aufnahmeeinheit (20) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinheit (20) mindestens einen Anschlag (25) aufweist, mit dem die Bewegung des/der Aufnahmemoduls/e (23) in Richtung des aufzunehmenden Werkstücks (13) begrenzt ist.

12. Aufnahmeeinheit (20) gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (25) an der Führung (26) vorgesehen ist.

12. Blechbelade- und Blechentladeeinheit (14) mit einer Aufnahmeeinheit (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Blechbearbeitungsmaschine (1) mit einer Blechbelade- und Blechentladeeinheit (14) gemäß Anspruch 12.

14. Blechbearbeitungsmaschine (1) gemäß Anspruch 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blechbearbeitungsmaschine (1) eine Stanzmaschine ist.

Fig. 1

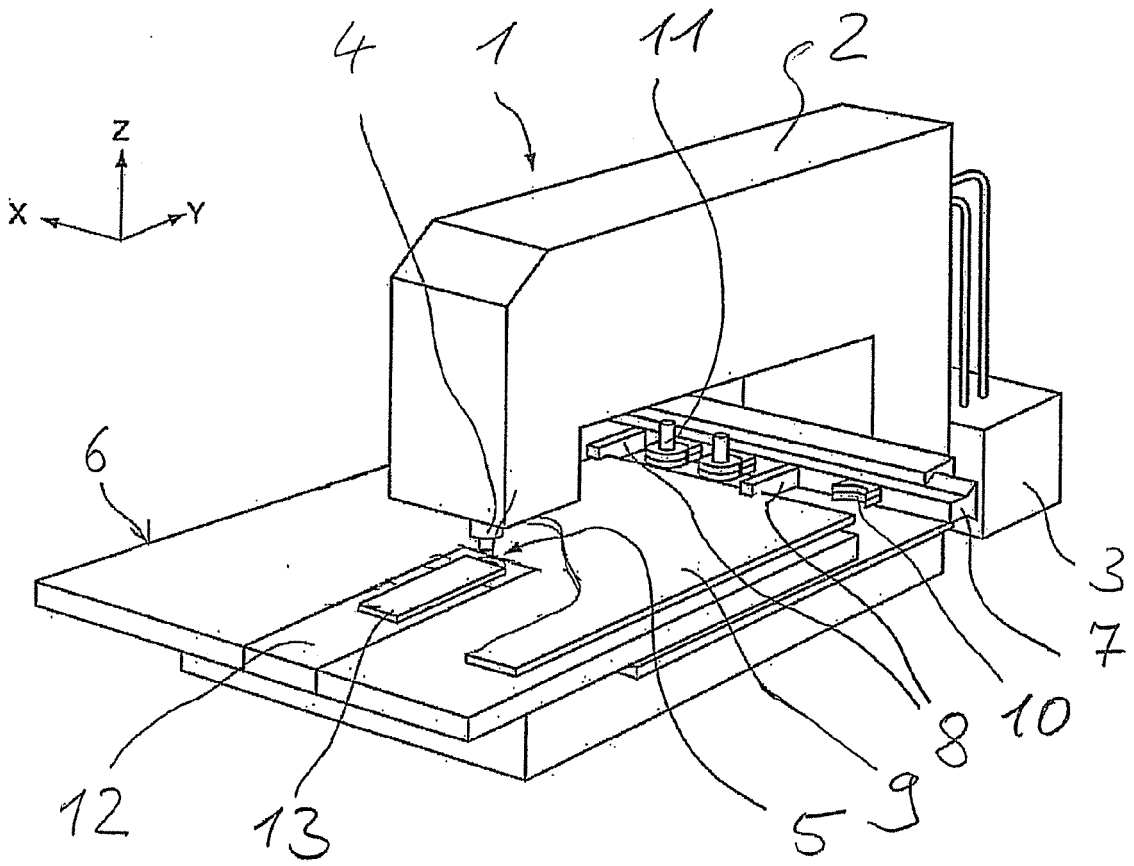


Fig. 2

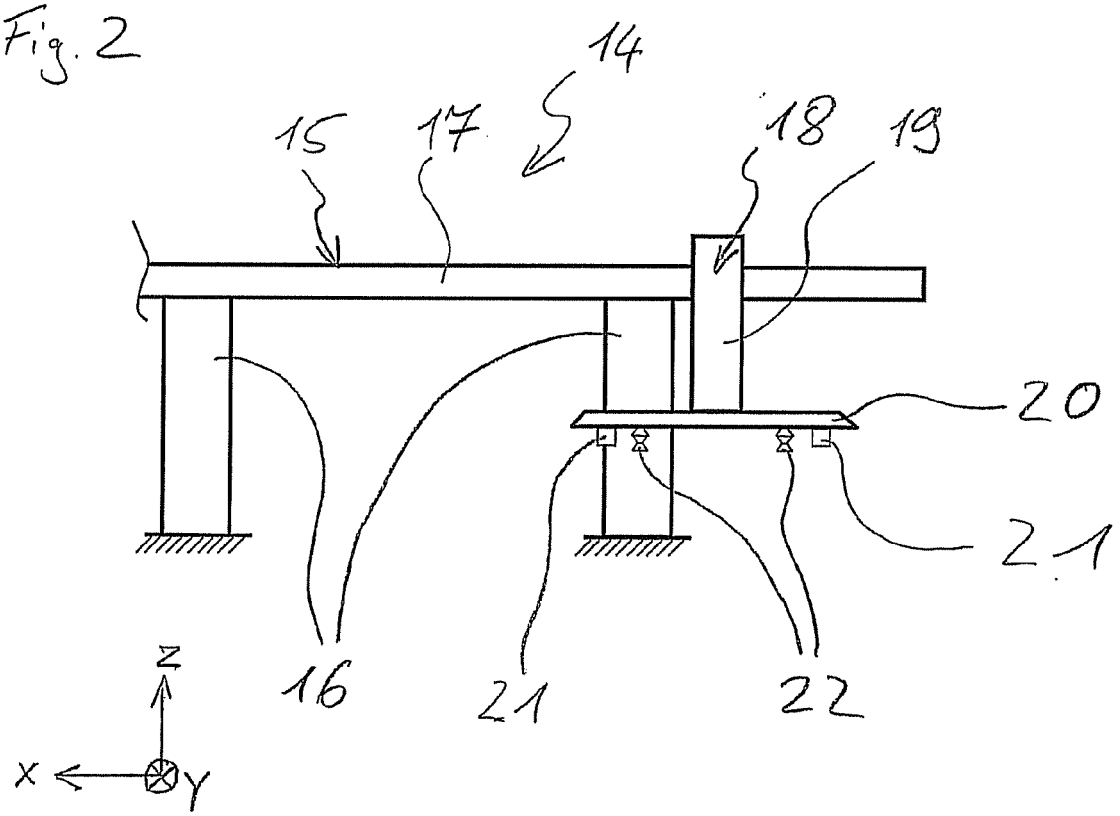


Fig. 3a

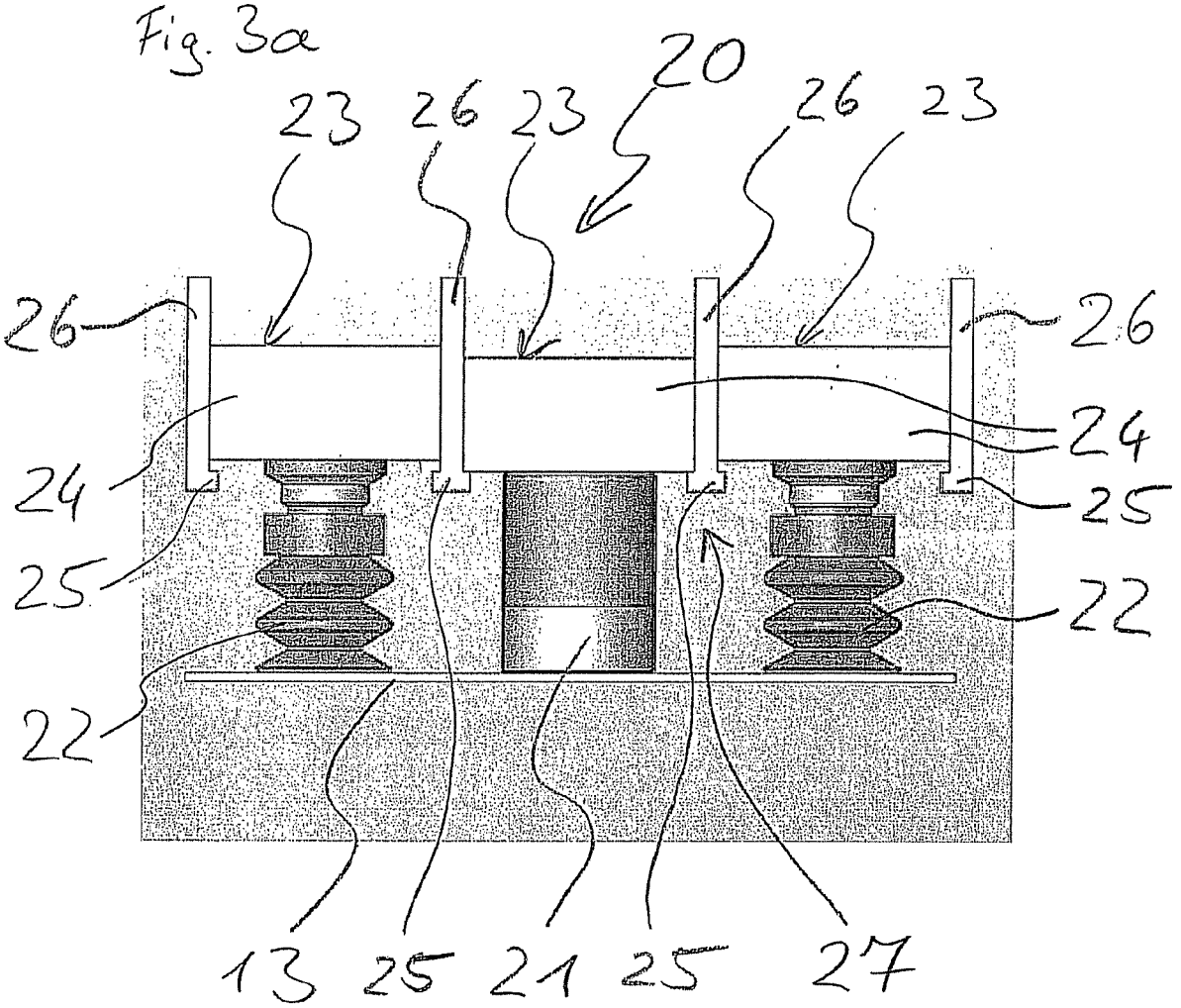
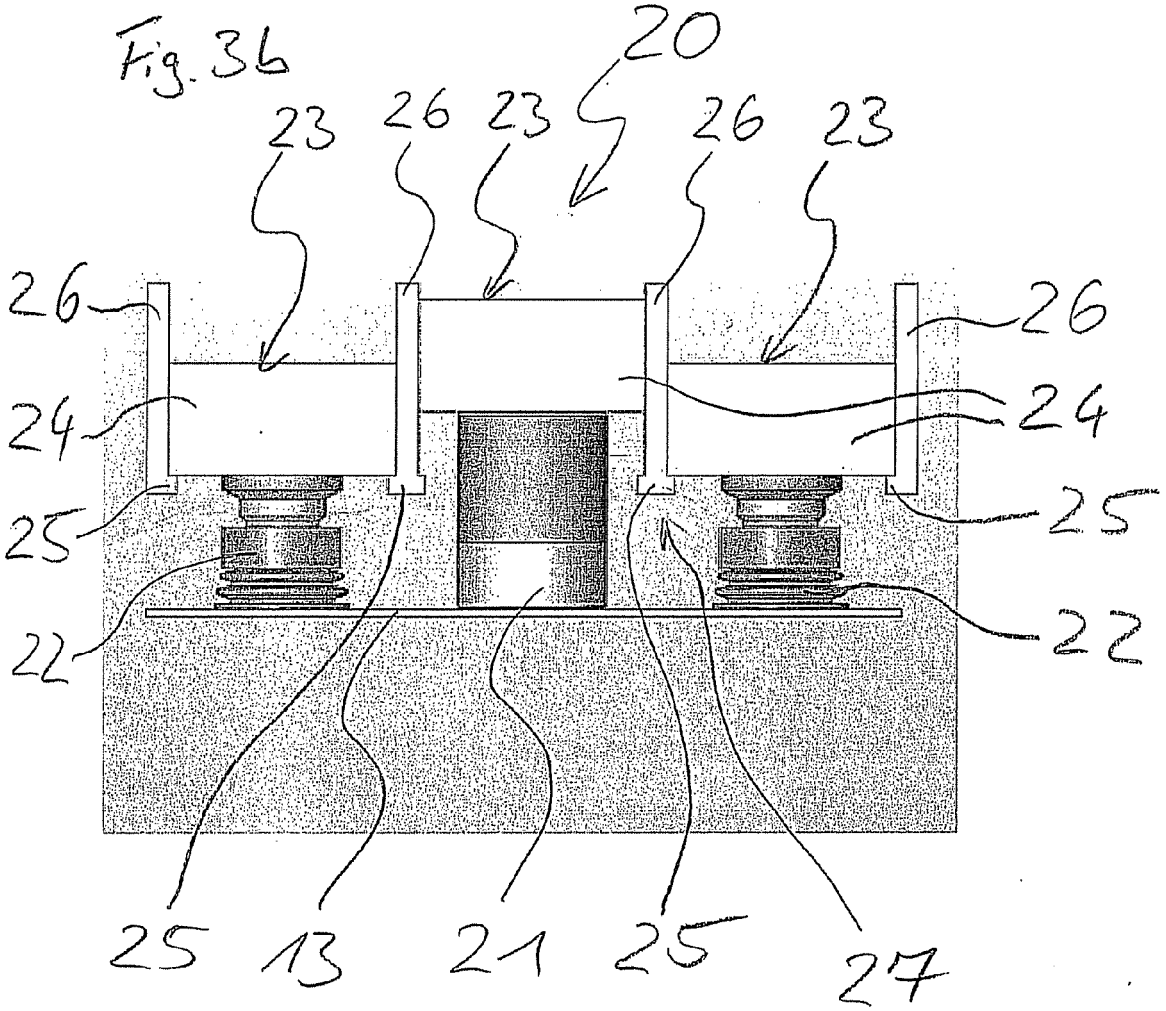


Fig. 36



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 19 2942

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 1 022729 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD) 25. Januar 1989 (1989-01-25)	1-12	INV. B21D37/14
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	13,14	B21D43/18 B21D28/02
X	JP 6 056248 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 1. März 1994 (1994-03-01)	1-9, 11-13	B21D28/26 B65G47/91
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen	14	B65G47/92
A	6,7,12,13,31 *	10	
X	JP H05 5239 U (UNKNOWN) 26. Januar 1993 (1993-01-26)	1-4,9-14	
A	* Abbildungen 1-3 *	5-8	
X	DE 42 12 095 C1 (NORBERT DYLLA [DE]; MICHAEL WÖRNER [DE]) 19. August 1993 (1993-08-19)	1-4,9-12	
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 7-9 *	13,14	
A		5-8	
X	EP 0 860 388 A1 (MARTIN FAMILY TRUST [US]) 26. August 1998 (1998-08-26)	1-3,9-12	
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,5 *	13,14	
A		4-8	
X	JP 10 216868 A (AMADA CO LTD) 18. August 1998 (1998-08-18)	1-4,9, 11-14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 *	5-8,10	
Y	EP 2 198 991 A1 (TRUMPF WERKZEUGMASCHINEN GMBH [DE]) 23. Juni 2010 (2010-06-23)	13,14	
A	* das ganze Dokument *	1-12	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B21D
B65G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	18. März 2011	Cano Palmero, A

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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 10 19 2942

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.

18-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 1022729 A	25-01-1989	JP 1710767 C	11-11-1992
		JP 3072535 B	19-11-1991
JP 6056248 A	01-03-1994	JP 3195689 B2	06-08-2001
JP H055239 U	26-01-1993	KEINE	
DE 4212095 C1	19-08-1993	CH 687201 A5	15-10-1996
		FR 2689873 A1	15-10-1993
		GB 2265888 A	13-10-1993
		JP 6016289 A	25-01-1994
		US 5386751 A	07-02-1995
EP 0860388 A1	26-08-1998	CA 2209748 A1	21-08-1998
		JP 10231036 A	02-09-1998
		US 5813826 A	29-09-1998
JP 10216868 A	18-08-1998	KEINE	
EP 2198991 A1	23-06-2010	WO 2010072411 A1	01-07-2010

EPO FORM P0461

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