



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
23.10.2024 Patentblatt 2024/43
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 23/00 (2006.01) B25B 1/04 (2006.01)
B25B 1/24 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24170824.7
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25B 1/04; B25B 1/241; B65H 23/00
- (22)

Anmeldetag: 17.04.2024

- (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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN
- (72)

Erfinder:
• Flaig, Sven
78078 Niedereschach (DE)
• Kiebe, Mattias
78532 Tuttlingen (DE)
• Ringwald, Stefan
79215 Elzach (DE)
- (74)

Vertreter: DREISS Patentanwälte PartG mbB
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)
- (30)

Priorität: 21.04.2023 DE 102023110267
- (71)

Anmelder: SCHUNK Electronic Solutions GmbH
78112 St. Georgen (DE)

(54)

SPANNVORRICHTUNG UND BEARBEITUNGSVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung (400) zum Greifen und Spannen eines entlang einer Materialebene (11) erstreckenden Flachmaterials (12) mit wenigstens einem Paar von Spannbacken (402), wobei das Paar von Spannbacken (402) eine sich parallel zu einer Spannachse (408) erstreckende erste Spannbacke (404) und eine sich parallel zur Spannachse (408) erstreckende zweite Spannbacke (406) aufweist, wobei die erste Spannbacke (404) und/oder die zweite Spannbacke (406) um eine parallel zur Spannachse (408) verlaufende Spannrotationsachse (410) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung verschwenkbar

sind, wobei die erste Spannbacke (404) eine erste Spannfläche (414) und die zweite Spannbacke (406) eine zweite Spannfläche (416) aufweist, wobei die erste Spannbacke (404) ein gegenüber der ersten Spannfläche (414) hervorstehendes Spannelement (418) und die zweite Spannbacke (406) eine gegenüber der zweiten Spannfläche (416) zurückversetzte Spannausnehmung (420) aufweist, wobei in der Schließstellung die Spannausnehmung (420) das Spannelement (418) aufnimmt, sodass ein in der Spannvorrichtung (400) bereitgestelltes Flachmaterial (12) gleichzeitig gegriffen und gespannt wird.

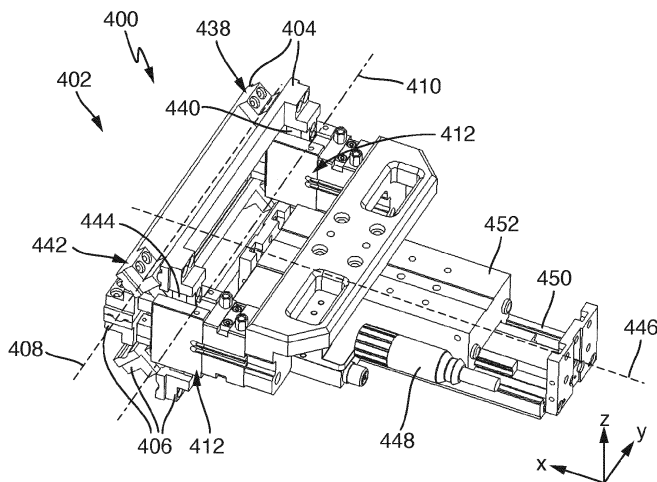


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Greifen, zum Spannen und zum wiederholbaren Positionieren von einem entlang einer Materialebene erstreckenden Flachmaterial.

[0002] In der Elektronikindustrie und insbesondere bei der Herstellung von Akkus für die E-Mobilität werden Flachmaterialien, insbesondere Anoden- und Kathodenfolien, benötigt.

[0003] Im Sinne dieser Anmeldung sind unter Flachmaterialien ein- oder mehrlagige Schichten oder Folien zu verstehen, wobei die Schichten oder Folien eine wesentlich größere Längs- und Quererstreckung als eine Dicke aufweisen. Ferner ist das Flachmaterial biegeschlaf ausgebildet, sodass das Flachmaterial ohne Stützung über die Längs- und Quererstreckung wesentlich von einer ebenen Form abweicht. Ferner ist das Flachmaterial zumindest im Wesentlichen gasundurchlässig, sodass das Flachmaterial ansaugbar ist. Ferner ist das Flachmaterial oder dessen Schichten monolithisch ausgebildet. Die Flachmaterialien können insbesondere Kunststoff oder Metall umfassen, wobei metallbeschichtete Kunststoffe oder kunststoffbeschichtete Metalle ebenfalls denkbar sind. Das Flachmaterial kann als ein Flachmaterialbandabschnitt ausgebildet sein. Bei der Flachmaterial kann es sich z.B. um eine Stromsammel- folie mit den Maßen 200mm x 280mm handeln, wobei die Folie Graphit umfasst und mit Aluminium oder Kupfer beschichtet ist.

[0004] Die Fixierung und das Spannen solcher Flachmaterialien sind aufgrund der dünnen und biegeschlafenen Ausbildung des Flachmaterials komplex. Insbesondere das Laserschneiden des Flachmaterials stellt aufgrund der Erfordernisse der wiederholbaren Positionierung des Schnittstücks und des Verschnitts hohe Anforderungen an den Greif- und Spannvorgang.

[0005] Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung zum einfachen, sicheren und reproduzierbaren Greifen und Spannen von Flachmaterial bereitzustellen.

[0006] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird gelöst durch eine Spannvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die Spannvorrichtung weist wenigstens zwei sich einander gegenüberliegender Paare von Spannbacken auf, wobei die Paare von Spannbacken jeweils eine sich parallel zu einer Spannachse erstreckende erste Spannbacke und eine sich parallel zur Spannachse erstreckende zweite Spannbacke aufweisen. Die erste Spannbacke ist vorzugsweise einstückig ausgebildet. Die zweite Spannbacke ist vorzugsweise einstückig ausgebildet. Die erste Spannbacke ist vorzugsweise oberhalb des einzuspannenden Flachmaterials und die zweite Spannbacke ist vorzugsweise unterhalb des einzuspannenden Flachmaterials angeordnet oder vice versa. Die erste Spannbacke und/oder die zweite Spannbacke ist zwischen einer Öffnungsstellung

und einer Schließstellung um eine Spannrotationsachse verschwenkbar. In der Öffnungsstellung ist ein Flachmaterial in der Spannvorrichtung bereitstellbar und aus der Spannvorrichtung entnehmbar. In der Schließstellung ist das Flachmaterial von der Spannvorrichtung gegriffen und festgesetzt. Wenn das Flachmaterial in der Spannvorrichtung gegriffen ist, verläuft die Spannachse und die Spannrotationsachse parallel zur Materialebene. Die Spannrotationsachse verläuft parallel zur Spannachse.

[0007] Die erste Spannbacke weist eine erste Spannfläche auf und die zweite Spannbacke weist eine zweite Spannfläche auf.

[0008] Die erste Spannfläche und die zweite Spannfläche weisen jeweils wenigstens einen ersten Abschnitt zum Greifen des Flachmaterials in der Materialebene in der Schließstellung, jeweils wenigstens einen zweiten Abschnitt zum Verformen des Flachmaterials aus der Materialebene heraus und Spannen des Flachmaterials in der Schließstellung, und wenigstens einen dritten Abschnitt zum Bereitstellen eines Hohlraums zur Aufnahme von Verwerfungen des Flachmaterials beim Spannen in der Schließstellung auf. Beim Verformen des Flachmaterials aus der Materialebene wird das Flachmaterial so verformt, dass weiterhin ein wesentlicher Teil des Flachmaterials in der Materialebene liegt, insbesondere an den ersten Abschnitten und zwischen den Spannbacken, und ein weiterer Teil des Flachmaterials nicht mehr in der Materialebene liegt, insbesondere an den zweiten Abschnitten. Mittels des zweiten Abschnitts muss das Flachmaterial einen längeren Weg zurücklegen, sodass es zu einer Zugkraft zwischen den Paaren von Spannbacken kommt. Dies wird weiterhin dadurch verstärkt, dass das Flachmaterial am ersten Abschnitt in der Materialebene geklemmt und am zweiten Abschnitt aus der Materialebene heraus verformt wird.

[0009] Die erste Spannbacke weist als zweiten Abschnitt ein gegenüber dem ersten Abschnitt und/oder dem dritten Abschnitt der ersten Spannbacke hervorstehendes Spannelement auf. Das Spannelement erstreckt sich entlang der Spannachse und weist vorzugsweise einen konstanten Querschnitt auf. Die zweite Spannbacke weist als zweiten Abschnitt eine gegenüber dem ersten Abschnitt der zweiten Spannbacke zurückversetzte Spannausnehmung auf. Die Spannausnehmung erstreckt sich entlang der Spannachse und weist vorzugsweise einen konstanten Querschnitt auf. Vorzugsweise ist das Spannelement und/oder die Spannausnehmung einstückig mit der jeweiligen Spannbacke ausgebildet. In der Schließstellung nimmt die Spannausnehmung das Spannelement auf bzw. das Spannelement greift in die Spannausnehmung ein, sodass ein in der Spannvorrichtung bereitgestelltes Flachmaterial gleichzeitig gegriffen und gespannt wird. Aufgrund des längeren Wegs, den das Flachmaterial im Bereich des Spannelements und der Spannausnehmung zurücklegen muss, kommt es beim Greifen des Flachmaterials gleichzeitig auch zum Spannen des Flachmaterials. So ist sichergestellt, dass das beim Festsetzen des Flachmaterials in der Spann-

vorrichtung bereits die Voraussetzungen zum sicheren Bearbeiten des Flachmaterials vorliegen, indem insbesondere ungewollte Verwerfungen oder Überlappungen im Flachmaterial verhindert werden.

[0010] Es ist vorteilhaft, wenn in der Öffnungsstellung das Paar von Spannbacken einen Öffnungswinkel von mindestens 90°, insbesondere von mindestens 130°, bevorzugt von mindestens 150°, und vorzugsweise von mindestens 180° aufweist. Vorzugsweise ist die Spannvorrichtung mauelförmig ausgebildet. Durch die Bewegung der unteren Backe, insbesondere der zweiten Backe, über mindestens 45°, vorzugsweise über mindestens 90°, wird sichergestellt, dass ein bereitgestelltes Flachmaterial sicher gegriffen werden kann. Beim Verschwenken der unteren Backe von der Öffnungsstellung in die Schließstellung wird das bereitgestellte Flachmaterial angehoben und ein Flachmaterialende in den Eingriffsbereich der Spannvorrichtung verlagert. Je größer der Öffnungswinkel durch das Verschwenken der oberen Backe ist, desto einfacher kann ein Flachmaterial an der Spannvorrichtung bereitgestellt werden.

[0011] Es ist vorteilhaft, wenn die erste Spannbacke als erste Abschnitte einen ersten Stegabschnitt und einen zweiten Stegabschnitt aufweist. Der erste Stegabschnitt und/oder der zweite Stegabschnitt erstrecken sich vorzugsweise parallel zur Spannachse und insbesondere, wenn das Flachmaterial in der Spannvorrichtung gegriffen ist, parallel zur Materialebene. Es ist ferner vorteilhaft, wenn das Spannelement zwischen dem ersten Stegabschnitt und dem zweiten Stegabschnitt angeordnet ist. Vorzugsweise steht das Spannelement auch gegenüber dem ersten Stegabschnitt und/oder dem zweiten Stegabschnitt hervor. Der erste Stegabschnitt weist vorzugsweise eine erste Stegbreite und/oder eine erste Steghöhe auf. Der zweite Stegabschnitt weist vorzugsweise eine zweite Stegbreite und/oder eine zweite Stegtiefe auf.

[0012] Vorzugsweise weist die erste Spannbacke als dritte Abschnitte einen ersten Nutabschnitt und einen zweiten Nutabschnitt auf. Der erste Nutabschnitt und/oder der zweite Nutabschnitt erstrecken sich vorzugsweise parallel zur Spannachse und insbesondere, wenn das Flachmaterial in der Spannvorrichtung gegriffen ist, parallel zur Materialebene. Es ist ferner vorteilhaft, wenn das Spannelement zwischen dem ersten Nutabschnitt und dem zweiten Nutabschnitt angeordnet ist. Vorzugsweise ist der erste Nutabschnitt und/oder der zweite Nutabschnitt gegenüber dem Spannelement und/oder dem ersten Stegabschnitt und/oder dem zweiten Stegabschnitt zurückversetzt. Der erste Nutabschnitt und der zweite Nutabschnitt bilden jeweils in der Schließstellung einen insbesondere durch die Spannfläche, das Spannelement und den zugehörigen Stegabschnitt begrenzten Hohlraum. Beim Greifen und Spannen kann es durch das Spannelement und die Spannausnehmung zu Verwerfungen und Verformungen am Flachmaterial im Bereich des Spannelements und der Spannausnehmung kommen. Sollte neben dem Spann-

element dann eine Greifkraft auf diesen Bereich ausgeübt werden, kann das Flachmaterial beschädigt werden und möglicherweise reißen. In den durch den ersten Nutabschnitt und den zweiten Nutabschnitt vorgesehenen Hohlraum kann das Flachmaterial sich belastungsfrei hinein erstrecken. Somit kann das Flachmaterial besonders schonend gegriffen und gespannt werden. Im Bereich des ersten Nutabschnitts und des zweiten Nutabschnitts wird das Flachmaterial vorzugsweise nicht durch die zweite Spannbacke kontaktiert. Der erste Nutabschnitt und der zweite Nutabschnitt sind vorzugsweise gegenüber dem gegriffenen Flachmaterial zurückversetzt. Wenn kein Flachmaterial gespannt ist, kommen die erste Spannbacke und die zweite Spannbacke in der Schließstellung im Bereich des ersten Nutabschnitts und/oder des zweiten Nutabschnitts nicht zur Anlage.

[0013] Der erste Nutabschnitt weist vorzugsweise eine erste Nutbreite und/oder eine erste Nuttiefe auf. Der zweite Nutabschnitt weist vorzugsweise eine zweite Nutbreite und/oder eine zweite Nuttiefe auf. Vorzugsweise weist die erste Stegbreite und die erste Nutbreite ein Verhältnis zwischen 1:0,5 und 1:2, insbesondere zwischen 1:0,8 und 1:1,5, bevorzugt zwischen 1:0,9 und 1:1,1 auf. Vorzugsweise weist die zweite Stegbreite und die zweite Nutbreite ein Verhältnis zwischen 1:0,5 und 1:2, insbesondere zwischen 1:0,8 und 1:1,5, bevorzugt zwischen 1:0,9 und 1:1,1 auf. Vorzugsweise weist die erste Steghöhe und die erste Nuttiefe ein Verhältnis zwischen 1:0,5 und 1:2, insbesondere zwischen 1:0,8 und 1:1,5, bevorzugt zwischen 1:0,9 und 1:1,1 auf. Vorzugsweise weist die zweite Steghöhe und die zweite Nuttiefe ein Verhältnis zwischen 1:0,5 und 1:2, insbesondere zwischen 1:0,8 und 1:1,5, bevorzugt zwischen 1:0,9 und 1:1,1 auf.

[0014] Es ist vorteilhaft, wenn der erste Nutabschnitt zwischen dem ersten Stegabschnitt und dem Spannelement angeordnet ist. Es ist vorteilhaft, wenn der zweite Nutabschnitt zwischen dem zweiten Stegabschnitt und dem Spannelement angeordnet ist. Der erste Nutabschnitt grenzt vorzugsweise einerseits an den ersten Stegabschnitt und andererseits an das Spannelement an. Der zweite Nutabschnitt grenzt vorzugsweise einerseits an den zweiten Stegabschnitt und andererseits an das Spannelement an.

[0015] Es ist vorteilhaft, wenn die zweite Spannbacke als erste Abschnitte einen ersten Flächenabschnitt und einen zweiten Flächenabschnitt aufweist. Der erste Flächenabschnitt und/oder der zweite Flächenabschnitt erstrecken sich vorzugsweise parallel zur Spannachse und insbesondere, wenn das Flachmaterial in der Spannvorrichtung gegriffen ist, parallel zur Materialebene. Es ist ferner vorteilhaft, wenn die Spannausnehmung zwischen dem ersten Flächenabschnitt und dem zweiten Flächenabschnitt angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Spannausnehmung gegenüber dem ersten Flächenabschnitt und/oder dem zweiten Flächenabschnitt zurückversetzt.

[0016] Es ist vorteilhaft, wenn in der Schließstellung zur Ausbildung eines Hohlraums jeweils der Nutabschnitt, insbesondere ein Nutboden des Nutabschnitts,

und die zweite Spannbacke, insbesondere die Flächenabschnitte, beabstandet zueinander angeordnet sind. Im Sinne der Erfindung ist unter der beabstandeten Anordnung zu verstehen, dass in der Schließstellung der Nutabschnitt und die zweite Spannbacke weiter voneinander entfernt sind als z.B. der Stegabschnitt und der Flächenabschnitt und/oder die Dicke des Flachmaterials.

[0017] Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass das Spannelement und/oder die Spannausnehmung parallel zur Spannachse teilkreisförmig oder ellipsenförmig ausgebildet ist. Das Spannelement bildet dabei einen konvexen Abschnitt und die Spannausnehmung einen konkaven Abschnitt. Die erste Spannfläche und die zweite Spannfläche sind vorzugsweise komplementär zueinander ausgebildet, insbesondere mit Ausnahme im Bereich des ersten Nutabschnitts und des zweiten Nutabschnitts.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die erste Spannbacke und/oder die zweite Spannbacke jeweils an einem Backenhebel angeordnet ist, sodass die erste Spannbacke und/oder die zweite Spannbacke beabstandet zur Spannrotationsachse angeordnet ist. Dies bewirkt eine längere Bewegungsbahn der Spannbacken, sodass sichergestellt werden kann, dass die untere Spannbacke das zu greifende Flachmaterial unterschaufelt und dann bei der weiteren Bewegung in die Schließstellung mitführt bzw. hochhebt. Der Backenhebel ist vorzugsweise zwischen der jeweiligen Spannbacke und wenigstens einem die Spannbacken antreibenden Spannrotationsantrieb angeordnet. Der wenigstens eine Backenhebel kann einstückig mit den Spannbacken ausgebildet sein. Der jeweilige Backenhebel ist an seinem freien Ende an einem Antriebselement des Spannrotationsantriebs angeordnet.

[0019] Vorzugsweise weist die erste Spannbacke und/oder die zweite Spannbacke jeweils ein erstes Backenende und ein entlang der Spannachse dem ersten Backenende gegenüberliegendes zweites Backenende auf. Ein erster Backenhebel kann vorzugsweise im Bereich des ersten Backenendes an der Spannbacke angeordnet sein. Ein zweiter Backenhebel kann vorzugsweise im Bereich des zweiten Backenendes an der Spannbacke angeordnet sein. Es ist vorteilhaft, wenn pro Backenende ein Spannrotationsantrieb oder zwei Spannrotationsantriebe vorgesehen sind. Dabei können die ersten Backenenden der ersten Spannbacke und der zweiten Spannbacke mit einem gemeinsamen Spannrotationsantrieb gekoppelt sein. Das Gleiche gilt für die zweiten Backenenden.

[0020] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass das Paar von Spannbacken entlang einer senkrecht zur Spannachse verlaufenden Linearachse verlagerbar ist. Wenn ein Flachmaterial in den Spannvorrichtung gegriffen ist, verlaufen die Spannachse und die Linearachse parallel zur Materialebene. Demnach kann ein gegriffenes Flachmaterial neben dem Spannen mittels des Spannelements zusätzlich gespannt werden. Ferner ist es denkbar, dass Flachmaterialien mit unterschiedlichen

Abmaßen, insbesondere hinsichtlich der parallel zur Linearachse verlaufenden Längserstreckung des Flachmaterials, gegriffen und gespannt werden können.

[0021] Es ist ferner vorteilhaft, wenn eine sich entlang der Linearachse erstreckende Spannlinearführung und ein in oder auf der Spannlinearführung verlagerbarer Linearschlitten vorgesehen sind. Der Linearschlitten kann dabei mittels eines Spannlinearantriebs auf der Spannlinearführung verlagert werden. Vorzugsweise ist das Paar von Spannbacken und insbesondere die Backenhebel und insbesondere die Spannrotationsantriebe an dem Linearschlitten angeordnet.

[0022] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass ein Spanngestell mit einer ersten Gestellseite und einer der ersten Gestellseite entlang der Linearachse gegenüberliegenden zweiten Gestellseite vorgesehen ist, wobei an der ersten Gestellseite ein erstes Paar von Spannbacken und an der zweiten Gestellseite, ein dem ersten Paar gegenüberliegendes zweites Paar von Spannbacken vorgesehen ist. Demnach kann das Flachmaterial an einer ersten Materialebene und einer zweiten Materialebene gegriffen und eingespannt werden. Das Spanngestell weist vorzugsweise einen Gestellbogen mit einem ersten Gestellarm und einem zweiten Gestellarm auf, wobei am ersten Gestellarm das erste Paar und am zweiten Gestellarm das zweite Paar von Spannbacken anordenbar ist. Am Gestellbogen kann vorzugsweise eine zusätzliche Haltevorrichtung für das Flachmaterial, eine Medienversorgung, insbesondere eine Unterdruckversorgung, und/oder eine Sensorvorrichtung zum Prüfen, ob und wie ein Flachmaterial gespannt ist, vorgesehen sein. Das Spanngestell kann ferner an ein Magazin mit mehreren Spanngestellen angeordnet sein.

[0023] Die Beschreibung umfasst ferner eine Spannvorrichtung nach Anspruch 11, wobei eine sich entlang der Linearachse erstreckende Spannlinearführung und ein auf der Spannlinearführung verlagerbarer Linearschlitten vorgesehen sind, wobei das Paar von Spannbacken an dem Linearschlitten angeordnet ist.

[0024] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner durch eine Bearbeitungsvorrichtung zur Bearbeitung von entlang einer Materialebene erstreckenden Flachmaterial gelöst. Die Bearbeitungsvorrichtung weist dabei wenigstens eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung zum Greifen und Spannen des Flachmaterials auf. Ferner weist die Bearbeitungsvorrichtung vorzugsweise eine Schneidevorrichtung, insbesondere eine Laservorrichtung, zum Schneiden des Flachmaterials in ein Schnittstück auf.

[0025] Zusätzlich kann die Bearbeitungsvorrichtung eine Haltevorrichtung zum Halten des Flachmaterials vor dem Greifen durch die Spannvorrichtung und zum Halten eines Schnittstücks nach dem Schneiden neben der Spannvorrichtung aufweisen. Ferner ist es vorteilhaft, wenn ein Magazin mit jeweils zwei Spannvorrichtungen und insbesondere einer Haltevorrichtung vorgesehen sind, sodass an wenigstens einem Magazinplatz das Flachmaterial bearbeitet werden kann während an we-

nigstens einem weiteren Magazinplatz das Schnittstück und der Verschnitt entnommen und ein neues Flachmaterial bereitgestellt werden kann.

[0026] Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen, anhand derer Ausführungsbeispiele der Erfindung weiter beschrieben und erläutert sind.

[0027] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung mit einem Paar von Spannbacken;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Paar von Spannbacken gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Magazins mit zwei Spannvorrichtung umfassend jeweils zwei Spannvorrichtungen gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine schematische Draufsicht des Magazins gemäß Fig. 3; und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Bearbeitungsvorrichtung mit einem Magazin gemäß Fig. 3.

[0028] Die in Fig. 5 gezeigte Bearbeitungsvorrichtung 10 dient zur Bearbeitung von entlang einer Materialebene 11 erstreckenden Flachmaterialien 12, welche insbesondere biegeschlaf und im Wesentlichen gasundurchlässig sind. Derartige Flachmaterialien 12 sind z.B. Papier oder Folien. Die Flachmaterialien 12 können ein- und mehrlagig ausgebildet sein, wobei das Grundmaterial und/oder das Beschichtungsmaterial aus Kunststoff oder Metall sein kann. Insbesondere für die Akkufertigung sind Folien mit einem Grundmaterial auf Basis von Graphit und mit einem Beschichtungsmaterial auf Basis von Kupfer oder Aluminium zu fertigen. Aufgrund der geringen Dicke und biegeschlafenen Eigenschaften des Flachmaterials 12 sind besondere Anforderungen an die Bearbeitungsvorrichtung 10 zu stellen.

[0029] Die Bearbeitungsvorrichtung 10 weist gemäß Fig. 5 ein Vorrichtungsgehäuse 14 und einen Schaltschrank 16 auf. Im Vorrichtungsgehäuse 14 weist die Bearbeitungsvorrichtung 10 einen Bearbeitungsbereich 18 und einen Ladebereich 20 auf. Ferner weist die Bearbeitungsvorrichtung 10 eine x-Achse X, eine senkrecht zur x-Achse X verlaufende y-Achse Y und eine senkrecht zur x- und y-Achse verlaufende z-Achse Z auf. Im beladenen Zustand verläuft die Materialebene 11 des Flachmaterials 12 parallel zur x-Achse und zur y-Achse sowie senkrecht zur z-Achse.

[0030] Die Bearbeitungsvorrichtung 10 weist gemäß der Fig. 3 und 4 ein Magazin 22 mit einem ersten Magazinplatz 24 und einem zweiten Magazinplatz 26 auf. Das Magazin 22 ist mittels eines Drehantriebs 28 um eine

parallel zur z-Achse verlaufende Magazinachse 30 rotierbar, sodass jeweils ein Magazinplatz 24, 26 in einer Bearbeitungsposition in den Bearbeitungsbereich 18 und der andere Magazinplatz 24, 26 in eine Ladeposition in den Ladebereich 20 verschwenkbar ist. Die Bearbeitungsposition und die Ladeposition sind entlang der y-Achse einander gegenüberliegend angeordnet. Ferner ist das Magazin 22 derart rotierbar, dass sowohl der erste Magazinplatz 24 als auch der zweite Magazinplatz 26 außerhalb des Bearbeitungsbereich 18 und außerhalb des Ladebereichs 20 in einer Zwischenposition verschwenkbar sind.

[0031] Jeder Magazinplatz 24, 26 weist eine Haltevorrichtung 200 und eine mauelförmige Spannvorrichtung 400 auf. Demnach wird die Haltevorrichtung 200 und die Spannvorrichtung 400 mit dem zugehörigen Magazinplatz 24, 26 in die Bearbeitungsposition, die Ladeposition oder die Zwischenposition mit verschwenkt.

[0032] Die Haltevorrichtung 200 weist gemäß Fig. 3 und 4 eine Grundplatte 202 und eine in der Grundplatte 202 angeordnete Arbeitsplatte 204 auf. Die Arbeitsplatte 204 umfasst ein ferromagnetisches Material, vorzugsweise Eisen. Die Grundplatte 202 und/oder die Arbeitsplatte 204 weisen vorzugsweise entlang der x-Achse und der y-Achse die äußeren Maße des zu bearbeitenden Flachmaterials 12 auf. Auf der Arbeitsplatte 204 sind eine Vielzahl von magnetischen Unterdruckvorrichtungen 206, insbesondere in Form einer Unterdruckdüse, und magnetischen Unterstützungsmodulen 208, insbesondere in Form einer Bürste, vorgesehen, wobei diese individuell anordenbar sind in Abhängigkeit der Bewegungsbahn des Laserstrahls bzw. der Außenkontur des Schnittstücks 1.

[0033] Die Spannvorrichtung 400 umfasst gemäß Fig. 1 und 2 zwei entlang der x-Achse gegenüberliegende Paare von Spannbacken 402, wobei jedes Paar von Spannbacken 402 eine obere erste Spannbacke 404 und eine untere zweite Spannbacke 406 aufweist.

[0034] Die erste Spannbacke 402 und die zweite Spannbacke 404 erstrecken sich parallel zu einer Spannachse 408, wobei sich die Spannachse 408 parallel zur y-Achse erstreckt. Die erste Spannbacke 404 und die zweite Spannbacke 406 sind jeweils um eine gemeinsame Spannrotationsachse 410 mittels jeweils wenigstens eines Spannrotationsantriebs 412 zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung rotierbar verlagerbar. In der Öffnungsstellung ist ein Flachmaterial 12 in die Spannvorrichtung 400 einlegbar und in der Schließstellung ist das Flachmaterial 12 in der Spannvorrichtung 400 festgesetzt und gespannt. In den Fig. 1 und 2 ist die Öffnungsstellung (parallel zur z-Achse), die Schließstellung (parallel zur x-Achse) und eine Zwischenstellung (45° zur x-Achse und zu z-Achse) der Spannbacken 404, 406 dargestellt, wobei die erste Spannbacke 404 nach oben in die Öffnungsstellung verschwenkt und die zweite Spannbacke 406 nach unten in die Öffnungsstellung verschwenkt. Wenn das Flachmaterial 12 in der Spannvorrichtung 400 gegriffen ist, ver-

laufen die Spannachse 408 und die Spannrotationsachse 410 parallel zur Materialebene 11.

[0035] Die erste Spannbacke 404 weist eine erste Spannfläche 414 auf und die zweite Spannbacke 406 weist eine zweite Spannfläche 416 auf. Die erste Spannbacke 404 weist ein gegenüber der ersten Spannfläche 414 hervorstehendes bzw. konvexes Spannelement 418 auf. Das Spannelement 418 ist teilkreisförmig ausgebildet. Das Spannelement 418 erstreckt sich mit einem konstanten Querschnitt entlang der Spannachse 408. Die zweite Spannbacke 406 weist eine gegenüber der zweiten Spannfläche 416 zurückversetzte bzw. konkave Spannausnehmung 420 auf. Die Spannausnehmung 420 ist teilkreisförmig, insbesondere komplementär zum Spannelement 418, ausgebildet. Die Spannausnehmung 420 erstreckt sich mit einem konstanten Querschnitt entlang der Spannachse 408. Das Spannelement 418 und die Spannausnehmung 420 sind einstückig mit der jeweiligen Spannbacke 404, 406 ausgebildet. In der Schließstellung nimmt die Spannausnehmung 420 das Spannelement 418 auf bzw. das Spannelement 418 greift in die Spannausnehmung 420 ein, sodass ein in der Spannvorrichtung 400 bereitgestelltes Flachmaterial 12 gleichzeitig gegriffen und gespannt wird. Aufgrund des längeren Wegs, den das Flachmaterial 12 im Bereich des Spannelements 418 und der Spannausnehmung 420 zurücklegen muss, kommt es beim Greifen des Flachmaterials 12 gleichzeitig auch zum Spannen des Flachmaterials 12. So ist sichergestellt, dass das beim Festsetzen des Flachmaterials 12 in der Spannvorrichtung 400 bereits die Voraussetzungen zum sicheren Bearbeiten des Flachmaterials 12 vorliegen, indem insbesondere ungewollte Verwerfungen oder Überlappungen im Flachmaterial 12 zumindest im Eingriffsbereichs einer Laservorrichtung 600 verhindert werden.

[0036] Die erste Spannfläche 414 weist neben dem Spannelement 418 einen ersten Stegabschnitt 422 und einen daran anschließenden ersten Nutabschnitt 424 auf, wobei der erste Nutabschnitt 424 zwischen dem ersten Stegabschnitt 422 und dem Spannelement 418 angeordnet ist. Die erste Spannfläche 414 weist ferner einen zweiten Stegabschnitt 426 und einen daran anschließenden zweiten Nutabschnitt 428 auf, wobei der zweite Nutabschnitt 428 zwischen dem zweiten Stegabschnitt 426 und dem Spannelement 418 angeordnet ist. Somit grenzt an das Spannelement 418 beiderseits ein Nutabschnitt 424, 428 an. Die Stegabschnitte 422, 426 und die Nutabschnitte 424, 428 erstrecken sich parallel zur Materialebene 11, wenn das Flachmaterial 12 in der Spannvorrichtung 400 gegriffen ist.

[0037] Die zweite Spannfläche 416 weist neben der Spannausnehmung 420 einen ersten Flächenabschnitt 430 und einen zweiten Flächenabschnitt 432 auf, wobei die Spannausnehmung 420 zwischen den Flächenabschnitten 430, 432 angeordnet ist. Die Flächenabschnitte 430, 432 erstrecken sich parallel zur Materialebene 11, wenn das Flachmaterial 12 in der Spannvorrichtung 400 gegriffen ist.

[0038] Der erste Nutabschnitt 424 und der zweite Nutabschnitt 428 bilden jeweils in der Schließstellung einen insbesondere durch die erste Spannfläche 414, das Spannelement 418 und den zugehörigen Stegabschnitt 422, 426 begrenzten Hohlraum 434. Beim Greifen und Spannen kann es durch das Spannelement 418 und die Spannausnehmung 420 zu Verwerfungen und Verformungen am Flachmaterial 12 im Bereich des Spannelements 418 und der Spannausnehmung 420 kommen. Sollte neben dem Spannelement 418 dann eine Greifkraft auf diesen Bereich ausgeübt werden, kann das Flachmaterial 12 beschädigt werden und möglicherweise reißen. In den durch den ersten Nutabschnitt 424 und den zweiten Nutabschnitt 428 vorgesehenen Hohlraum 434 kann das Flachmaterial 12 sich belastungsfrei hinein erstrecken. Somit kann das Flachmaterial 12 besonders schonend gegriffen und gespannt werden. Im Bereich des ersten Nutabschnitts 424 und des zweiten Nutabschnitts 428 wird das Flachmaterial 12 nicht durch die zweite Spannbacke 406 kontaktiert. Der erste Nutabschnitt 424 und der zweite Nutabschnitt 428 sind gegenüber dem gegriffenen Flachmaterial 12 zurückversetzt. Wenn kein Flachmaterial 12 gegriffen ist, kommen die erste Spannbacke 404 und die zweite Spannbacke 406 in der Schließstellung im Bereich des ersten Nutabschnitts 424 und des zweiten Nutabschnitts 428 nicht zur Anlage.

[0039] Jede Spannbacke 404, 406 umfasst zur Kopp-
lung der Spannbacken 404, 406 mit dem wenigstens einen Spannrotationsantrieb 412 an einem ersten Backenende 438 einen ersten Backenhebel 440 und an einem dem ersten Backenende 438 entlang der Spannachse 408 gegenüberliegenden zweiten Backenende 442 einen zweiten Backenhebel 444. Der Backenhebel 440, 444 ist an seinem freien Ende an einem nicht dargestellten Antriebselement des Spannrotationsantriebs 412 angeordnet. Zwischen den Backenhebeln 440, 444 sind die Spannbacken 404, 406 nicht angebunden. Pro Backenende 438, 442 kann zum Verschwenken der Spannbacken 404, 406 zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung ein oder zwei Spannrotationsantriebe 412 vorgesehen sein.

[0040] Zusätzlich kann die Spannvorrichtung 400 gemäß den Fig. 1 und 3-4 entlang einer senkrecht zur Spannachse 408 verlaufenden Linearachse 446 mittels eines Spannlinearantriebs 448 zwischen einer Nahestellung und einer Fernstellung verlagerbar ausgebildet sein. In der Nahestellung werden das Paar von Spannbacken 402 zum Flachmaterial 12 verlagert, um die Spannung des festgesetzten Flachmaterials 12 zu verringern. In der Fernstellung werden das Paar von Spannbacken 402 von dem Flachmaterial 12 weg verlagert, um die Spannung des festgesetzten Flachmaterials 12 zu vergrößern. Dazu weist der Spannlinearantrieb 448 eine Spannlinearführung 450 und ein auf der Spannlinearführung 450 verlagerbaren Linearschlitten 452 auf. Das Paar von Spannbacken 402 und der wenigstens einen Spannrotationsantrieb 412 im oder am Linearschlitten

452 angeordnet. Wenn ein Flachmaterial 12 in der Spannvorrichtung 400 gegriffen ist, verlaufen die Spannachse 408 und die Linearachse 446 parallel zur Materialebene 11.

[0041] Zum beidseitigen Greifen und Spannen eines Flachmaterials 12 umfasst die Spannvorrichtung 400 gemäß Fig. 3-5 zwei entlang der Linearachse 446 gegenüberliegende Paare von Spannbacken 402, wobei im ersten Paar von Spannbacken eine erste Materialseite 466 des Flachmaterials 12 und im zweiten Paar von Spannbacken 402 eine der ersten Materialseite 466 entlang der x-Achse gegenüberliegende zweite Materialseite 468 eingespannt ist. Die jeweilige Spannlinearführung 450 ist mit dem Linearschlitten 452 und dem Paar von Spannbacken 402 auf einem Spanngestell 454 angeordnet. Das Spanngestell 454 weist dazu eine erste Gestellseite 456 und eine der ersten Gestellseite 456 gegenüberliegende zweite Gestellseite 458 auf, wobei je Gestellseite 456, 458 ein Paar von Spannbacken 402 vorgesehen ist. Das Spanngestell 454 weist einen ersten Gestellarm 460 und einen zweiten Gestellarm 462 sowie einen den ersten Gestellarm 460 und den zweiten Gestellarm 462 verbindenden Gestellbogen 464 auf. Der erste Gestellarm 460 ist der ersten Gestellseite 456 und der zweite Gestellarm 462 ist der zweiten Gestellseite 458 zugeordnet, wobei am Gestellarm 460, 462 jeweils die Spannlinearführung 450 angeordnet ist. Am Gestellbogen 464 kann vorzugsweise die Haltevorrichtung 200 für das Flachmaterial 12, eine nicht dargestellte Medienversorgung, insbesondere eine Unterdruckversorgung, und/oder eine nicht dargestellte Sensorvorrichtung zum Prüfen, ob und wie ein Flachmaterial 12 gespannt ist, vorgesehen sein.

[0042] Das Spanngestell 454 kann ferner wie in Fig. 3 und 4 gezeigt an das Magazin 22 mit mehreren Spannvorrichtungen 400 angeordnet sein. Dabei ist einerseits am Magazin 22 ein erstes Spanngestell 454 mit zwei Paaren von Spannbacken 402 und andererseits am Magazin 22 ein weiteres Spanngestell 454 mit zwei Paaren von Spannbacken 402 angeordnet.

[0043] Im Bearbeitungsbereich 18 weist gemäß Fig. 5 die Bearbeitungsvorrichtung 10 die Laservorrichtung 600 auf. Die Laservorrichtung 600 ist derart eingerichtet, dass ein durch die Laservorrichtung 600 emittierter, im Wesentlichen parallel zur z-Achse verlaufender Laserstrahl auf das Flachmaterial 12 gerichtet ist und es an einem Auftreffpunkt zu einem Energieeintrag in das Flachmaterial 12 kommt, sodass das Flachmaterial an dem Auftreffpunkt in ein Schnittstück 1 und ein Verschnitt 2 zugeschnitten werden kann. Das Schnittstück 1 ist das letztlich zu erzeugende Produkt. Der Laserstrahl kann vorzugsweise über einen Arbeitsbereich bewegt werden, wobei der Arbeitsbereich im Wesentlichen der Längs- und Querstreckung des Flachmaterials 12 entspricht. Die Laservorrichtung 600 weist vorzugsweise ein Achssystem 602 zum Verlagern des Laserstrahls entlang der x-Achse mittels einer ersten Linearachse 604 und entlang der y-Achse mittels einer zweiten Linearachse 606 auf.

Ferner ist denkbar, dass das Achssystem 602 eine nicht dargestellte dritte Linearachse zum Verlagern entlang der z-Achse aufweist.

[0044] Das Flachmaterial 12, das Schnittstück 1 und der Verschnitt 2 können mittels einer Transportvorrichtung 800 gemäß Fig. 5 gehandhabt werden.

Bezugszeichenliste

10 **[0045]**

X x-Achse
Y y-Achse
Z z-Achse

15

1 Schnittstück
2 Verschnitt
10 Bearbeitungsvorrichtung
11 Materialebene
20 12 Flachmaterial
14 Vorrichtungsgehäuse
16 Schaltschrank
18 Bearbeitungsbereich
20 Ladebereich
25 22 Magazin
24 erster Magazinplatz
26 zweiter Magazinplatz
28 Drehantrieb
30 30 Magazinachse
200 Haltevorrichtung
202 Grundplatte
204 Arbeitsplatte
206 Unterdruckvorrichtungen
208 Unterstützungsmodulen
35 400 Spannvorrichtung
402 Paar von Spannbacken
404 erste Spannbacke
406 zweite Spannbacke
408 Spannachse
40 410 Spannrotationsachse
412 Spannrotationsantrieb
414 erste Spannfläche
416 zweite Spannfläche
418 Spannelement
45 420 Spannausnehmung
422 erster Stegabschnitt
424 erster Nutabschnitt
426 zweiter Stegabschnitt
428 zweiter Nutabschnitt
50 430 erster Flächenabschnitt
432 zweiter Flächenabschnitt
434 Hohlraum
438 erstes Backenende
440 erster Backenhebel
55 442 zweites Backenende
444 zweiter Backenhebel
446 Linearachse
448 Spannlinearantrieb

450 Spannlinearführung
 452 Linearschlitten
 454 Spanngestell
 456 erste Gestellseite
 458 zweite Gestellseite
 460 erster Gestellarm
 462 zweiter Gestellarm
 464 Gestellbogen
 466 erste Materialeseite
 468 zweite Materialeseite
 600 Laservorrichtung
 602 Achssystem
 800 Transportvorrichtung

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung (400) zum Greifen, Spannen und wiederholbaren Positionieren eines entlang einer Materialebene (11) erstreckenden Flachmaterials (12) mit zwei sich einander gegenüberliegenden Paaren von Spannbacken (402),

wobei die Paaren von Spannbacken (402) jeweils eine sich parallel zu einer Spannachse (408) erstreckende erste Spannbacke (404) und eine sich parallel zur Spannachse (408) erstreckende zweite Spannbacke (406) aufweisen, wobei die erste Spannbacke (404) und/oder die zweite Spannbacke (406) um eine parallel zur Spannachse (408) verlaufende Spannrotationsachse (410) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung verschwenkbar sind, wobei die erste Spannbacke (404) eine erste Spannfläche (414) und die zweite Spannbacke (406) eine zweite Spannfläche (416) aufweist, wobei die erste Spannfläche (414) und die zweite Spannfläche (416) sich entlang der Spannachse (408) erstrecken, wobei die erste Spannfläche (414) und die zweite Spannfläche (416) jeweils wenigstens einen ersten Abschnitt zum Greifen des Flachmaterials (12) in der Materialebene (11) in der Schließstellung aufweisen, wobei die erste Spannfläche (414) und die zweite Spannfläche (416) jeweils wenigstens einen zweiten Abschnitt zum Verformen des Flachmaterials (12) aus der Materialebene (11) heraus und Spannen des Flachmaterials (12) in der Schließstellung aufweisen, wobei die erste Spannfläche (414) und/oder die zweite Spannfläche (416) wenigstens einen dritten Abschnitt zum Bereitstellen eines Hohlraums zur Aufnahme von Verwerfungen des Flachmaterials (12) beim Spannen in der Schließstellung aufweist.

2. Spannvorrichtung (400) nach Anspruch 1, wobei die erste Spannbacke (404) als zweiten Abschnitt ein

gegenüber dem ersten Abschnitt und/oder dem dritten Abschnitt der ersten Spannbacke (404) hervorstehendes Spannelement (418) und die zweite Spannbacke (406) als zweiten Abschnitt eine gegenüber dem ersten Abschnitt der zweiten Spannbacke (406) zurückversetzte Spannausnehmung (420) aufweist, wobei in der Schließstellung die Spannausnehmung (420) das Spannelement (418) derart aufnimmt, dass ein in der Spannvorrichtung (400) bereitgestelltes Flachmaterial (12) gleichzeitig gegriffen und gespannt wird.

3. Spannvorrichtung (400) nach Anspruch 1 oder 2, wobei in der Öffnungsstellung das Paar von Spannbacken (402) einen Öffnungswinkel von mindestens 90°, insbesondere von mindestens 130°, bevorzugt von mindestens 150°, und vorzugsweise von mindestens 180° aufweist.
4. Spannvorrichtung (400) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die erste Spannbacke (404) als erste Abschnitte einen ersten Stegabschnitt (422) und einen zweiten Stegabschnitt (426) aufweist, wobei das Spannelement (418) zwischen dem ersten Stegabschnitt (422) und dem zweiten Stegabschnitt (426) angeordnet ist.
5. Spannvorrichtung (400) nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, wobei die erste Spannbacke (404) als dritte Abschnitte einen ersten Nutabschnitt (424) und einen zweiten Nutabschnitt (428) aufweist, und wobei insbesondere in der Schließstellung zur Ausbildung eines Hohlraums, jeweils der Nutabschnitt (424, 428), insbesondere ein Nutboden des Nutabschnitts (424, 428), und die zweite Spannfläche (416) beabstandet zueinander angeordnet sind und/oder wobei das Spannelement (418) zwischen dem ersten Nutabschnitt (424) und dem zweiten Nutabschnitt (428) angeordnet ist.
6. Spannvorrichtung (400) nach dem vorherigen Anspruch, wobei der erste Nutabschnitt (424) zwischen dem ersten Stegabschnitt (422) und dem Spannelement (418) angeordnet ist und/oder wobei der zweite Nutabschnitt (428) zwischen dem zweiten Stegabschnitt (426) und dem Spannelement (418) angeordnet ist.
7. Spannvorrichtung (400) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die zweite Spannbacke (406) als erste Abschnitte einen ersten Flächenabschnitt (430) und einen zweiten Flächenabschnitt (432) aufweist, und wobei die Spannausnehmung (420) zwischen dem ersten Flächenabschnitt (430) und dem zweiten Flächenabschnitt (432) angeordnet ist.

8. Spannvorrichtung (400) nach einem der vorherigen Ansprüche,
wobei die Spannausnehmung (420) und/oder das Spannelement (418) parallel zur Spannachse (408) teilkreisförmig oder ellipsenförmig ausgebildet ist. 5

9. Spannvorrichtung (400) nach einem der vorherigen Ansprüche,
wobei die erste Spannbacke (404) und/oder die zweite Spannbacke (406) jeweils an wenigstens einem Backenhebel (440, 442) angeordnet ist, sodass die erste Spannbacke (404) und/oder die zweite Spannbacke (406) beabstandet zur Spannrotationsachse (410) angeordnet ist. 10
15

10. Spannvorrichtung (400) nach dem vorherigen Anspruch, wobei die erste Spannbacke (404) und/oder die zweite Spannbacke (406) jeweils ein erstes Backenende (438) und ein entlang der Spannachse (408) dem ersten Backenende (438) gegenüberliegendes zweites Backenende (442) aufweist, wobei ein erster Backenhebel (440) im Bereich des ersten Backenendes (438) und/oder ein zweiter Backenhebel (444) im Bereich des zweiten Backenendes (442) angeordnet ist. 20
25

11. Spannvorrichtung (400) nach einem der vorherigen Ansprüche,
wobei das Paar von Spannbacken (402) entlang einer senkrecht zur Spannachse (408) verlaufenden Linearachse (446) verlagerbar ist. 30

12. Spannvorrichtung (400) nach einem der vorherigen Ansprüche,
wobei ein Spanngestell (454) mit einer ersten Gestellseite (456) und einer der ersten Gestellseite (456) gegenüberliegenden zweiten Gestellseite (458) vorgesehen ist, wobei an der ersten Gestellseite (456) ein erstes Paar von Spannbacken (402) und an der zweiten Gestellseite (458), ein dem ersten Paar (402) gegenüberliegendes zweites Paar von Spannbacken (402) vorgesehen ist. 35
40

13. Spannvorrichtung (400) nach einem der Ansprüche 5 bis 12, wobei die erste Spannfläche (414) und die zweite Spannfläche (416), mit Ausnahme der Nutenabschnitte (424, 428), komplementär zueinander ausgebildet sind. 45

14. Spannvorrichtung (400) nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner umfassend wenigstens einen Spannrotationsantrieb (412) zum Antreiben der Spannbacken (404, 406). 50

15. Bearbeitungsvorrichtung (10) zur Bearbeitung von entlang einer Materialebene (11) erstreckendem Flachmaterial (12) mit einer Spannvorrichtung (400) nach einem der vorherigen Ansprüchen. 55

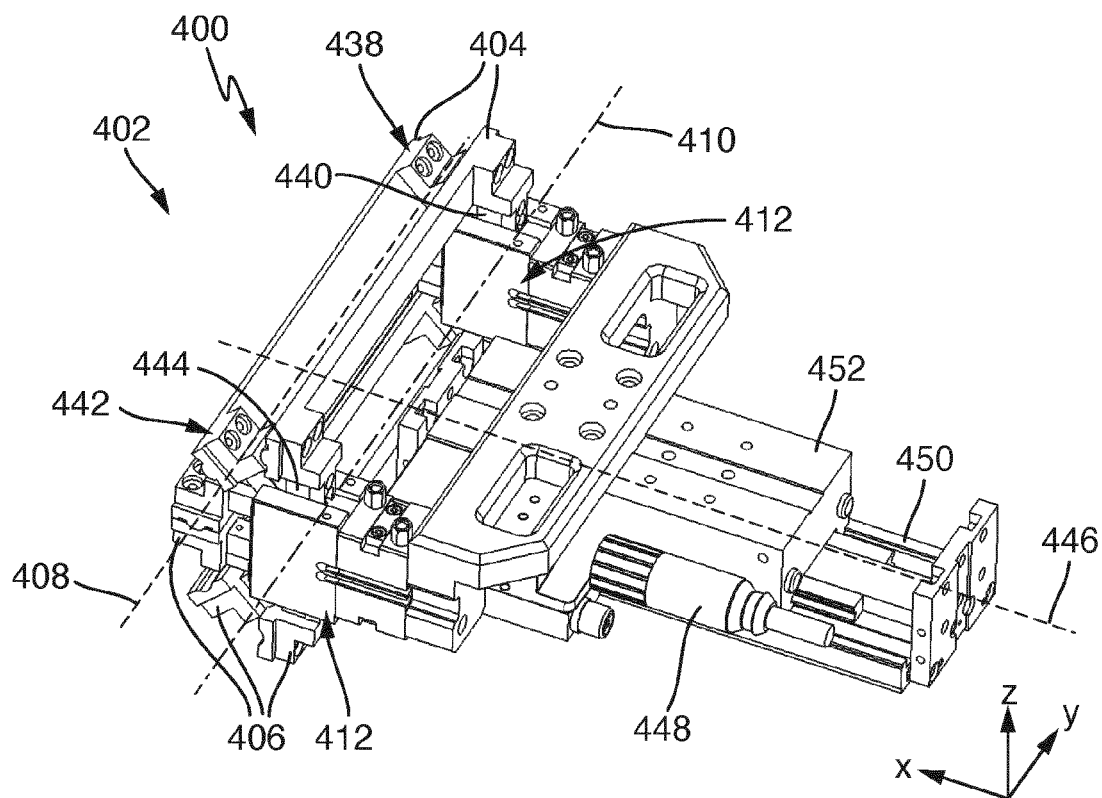


Fig. 1

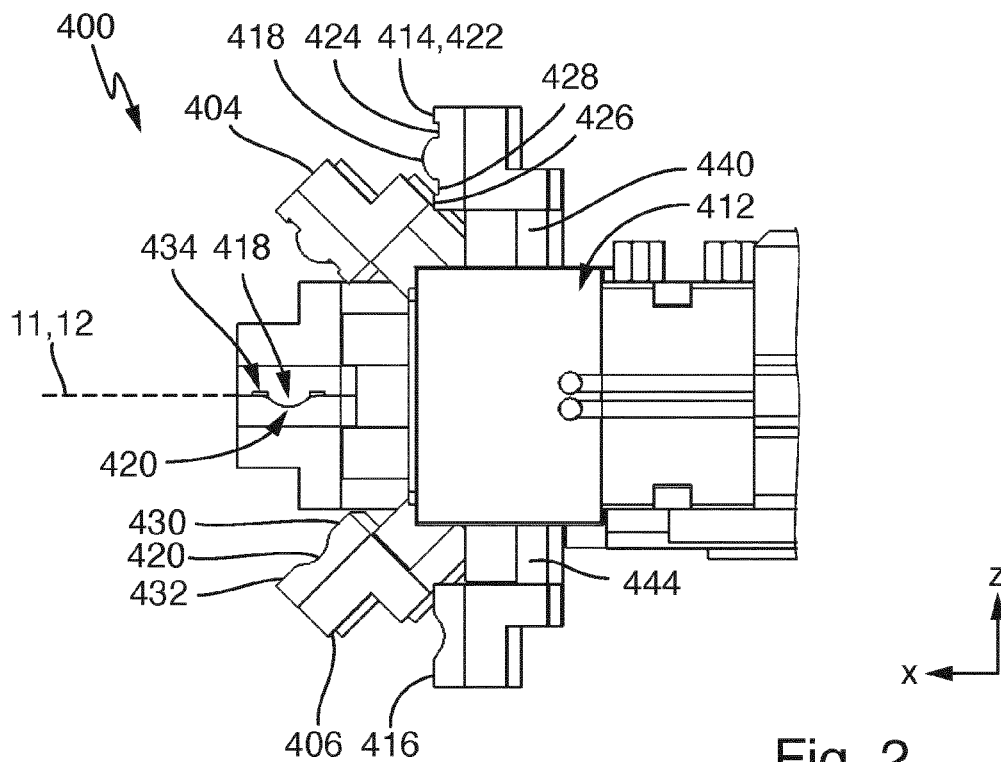
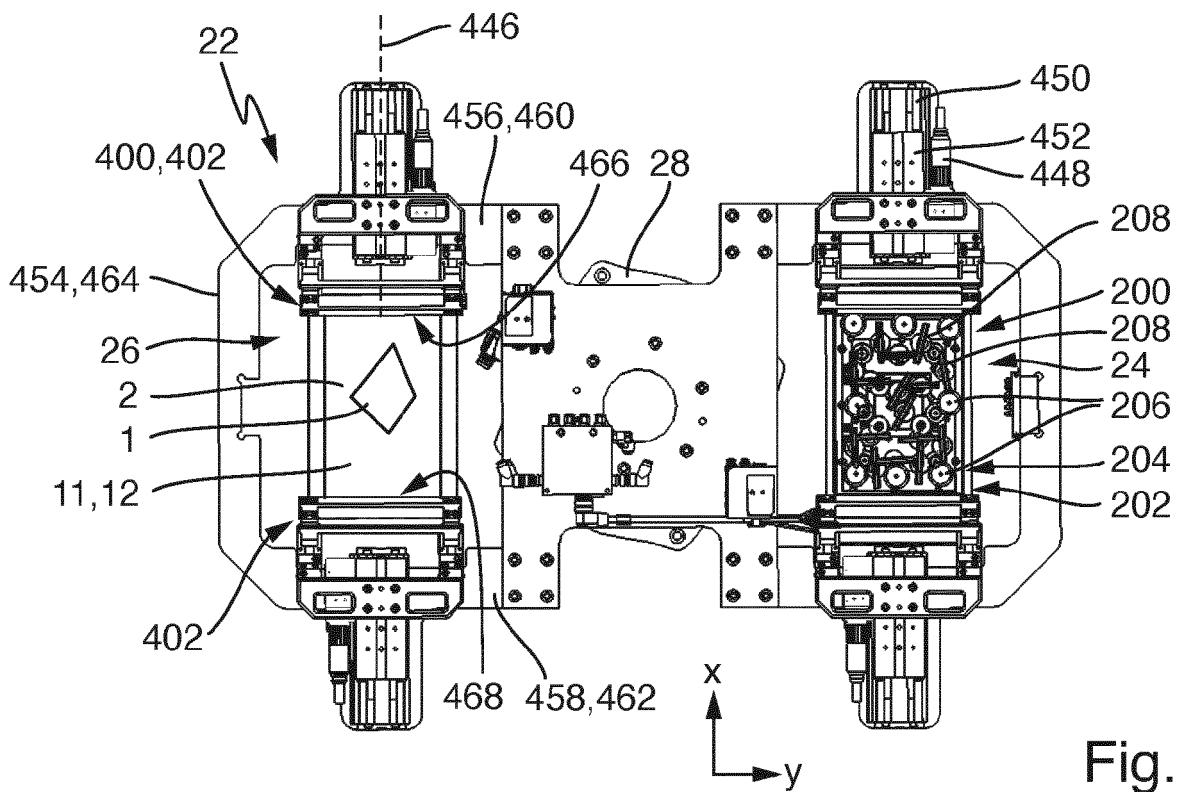
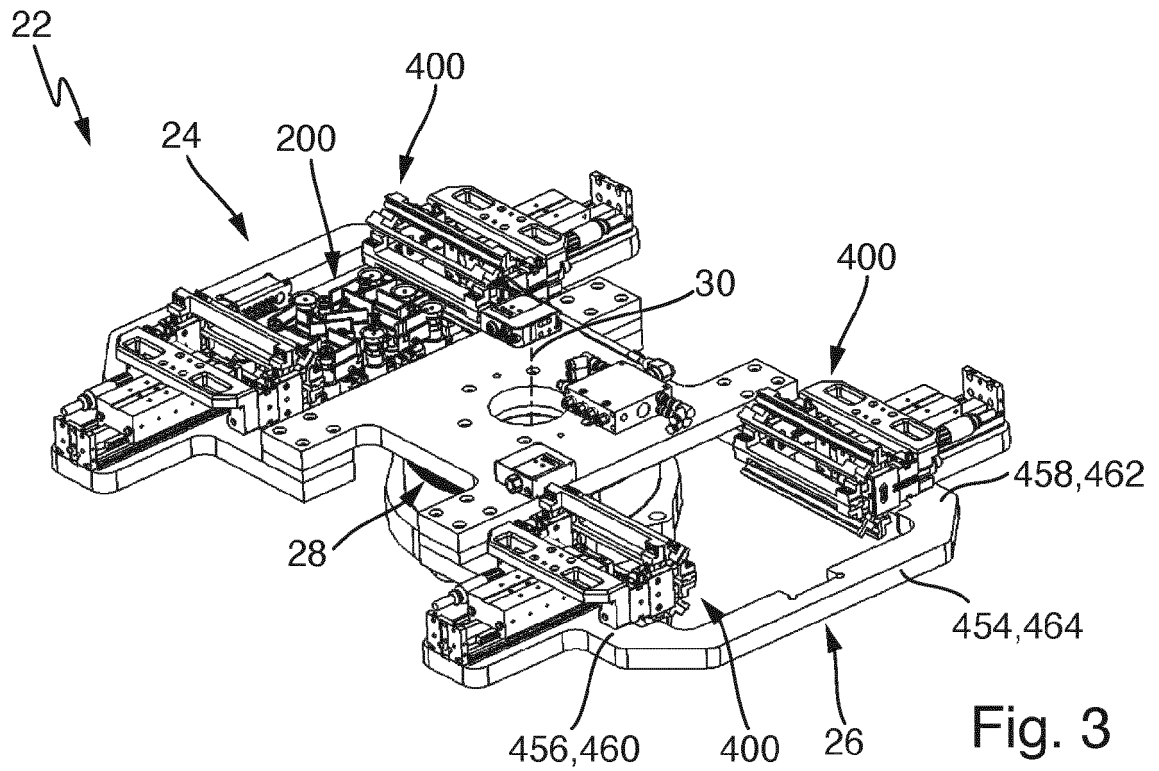
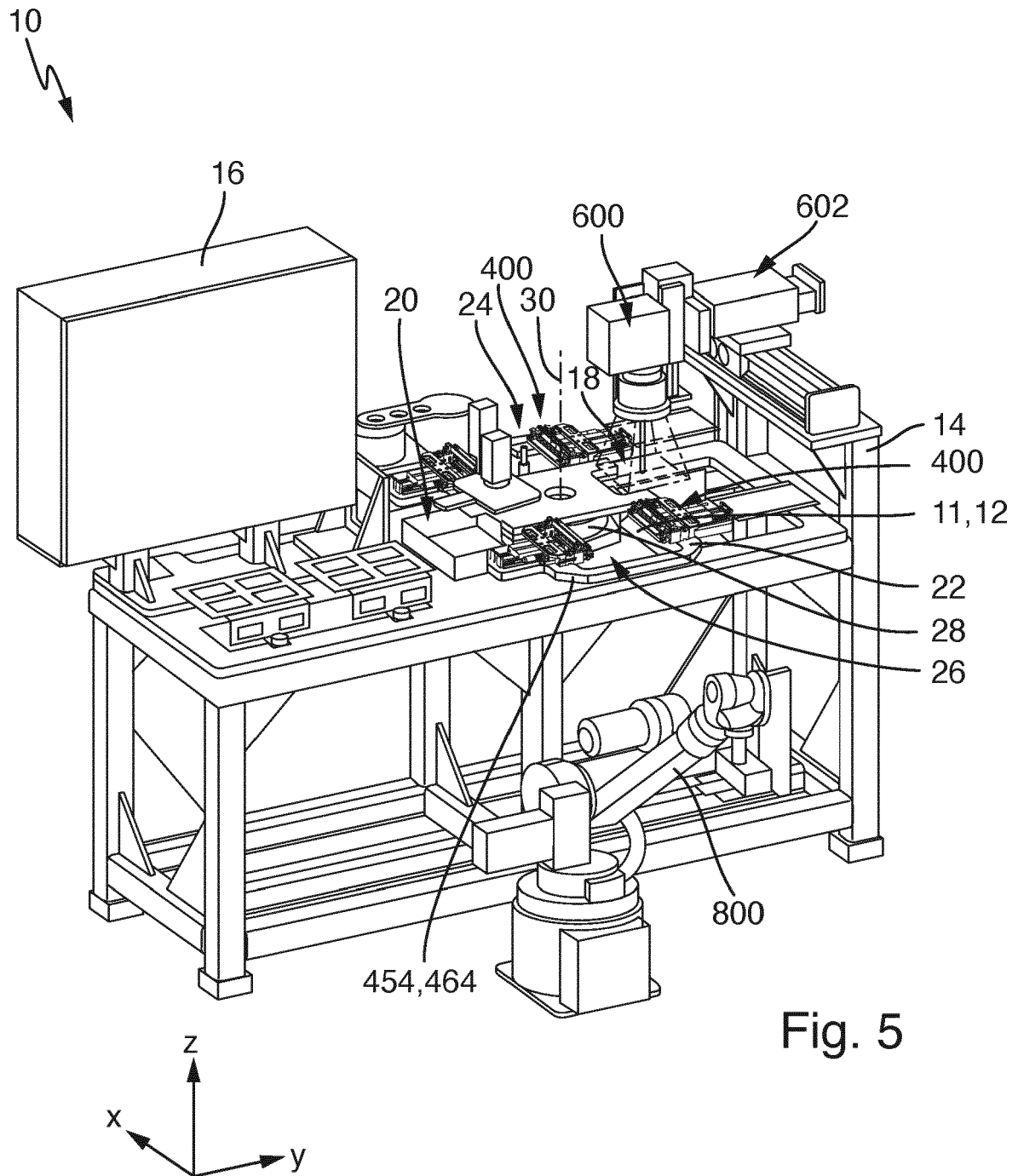


Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 17 0824

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 112 265 255 A (GIS TECH CHENGDU CO LTD ET AL.) 26. Januar 2021 (2021-01-26) * Abbildung 1 *	1-15	INV. B65H23/00 B25B1/04 B25B1/24
X	CN 111 252 319 A (BOZHON PRECISION IND TECH CO LTD) 9. Juni 2020 (2020-06-09) * Abbildung 4 *	1	
X	KR 102 032 416 B1 (KIM YOUNG GU [KR]) 15. Oktober 2019 (2019-10-15) * Abbildungen 1, 2a *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H B25B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		30. August 2024	Hartnack, Kai
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 24 17 0824

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

30-08-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 112265255	A	26-01-2021	KEINE	

15	CN 111252319	A	09-06-2020	KEINE	

	KR 102032416	B1	15-10-2019	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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