



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



(11)

EP 2 055 454 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(51) Int Cl.:
B27C 9/04 (2006.01)

B27M 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 07021249.3

(22) Anmeldetag: 31.10.2007

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: Homag Holzbearbeitungssysteme AG
72296 Schopfloch (DE)

(72) Erfinder:

- Sturm, Christian
72172 Sulz/Glatt (DE)

- Schmieder, Volker
72118 Mössingen (DE)
- Schneider, Franz
78667 Villingendorf (DE)

(74) Vertreter: HOFFMANN EITLE
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

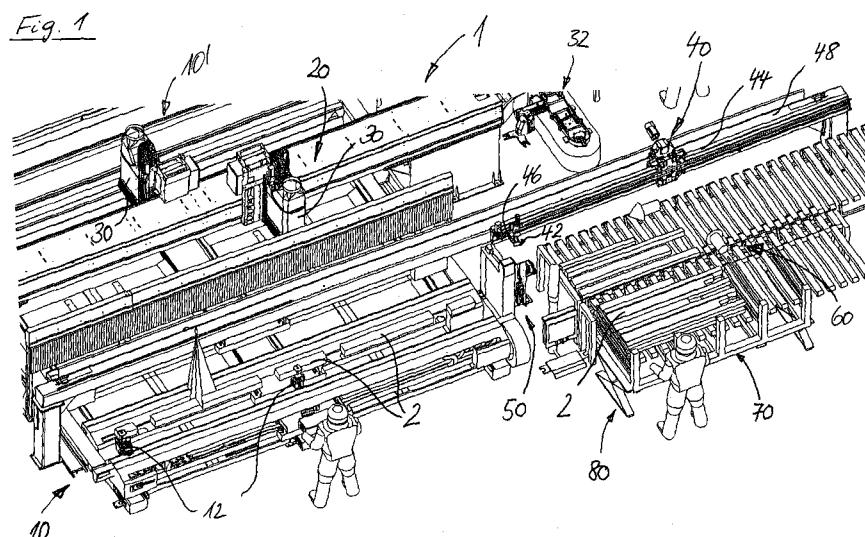
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) Bearbeitungsvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Bearbeitungsvorrichtung (1), insbesondere Bearbeitungszentrum zur Bearbeitung von Werkstücken (2), die bevorzugt zumindest teilweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder der gleichen bestehen, mit einer Aufspanneinrichtung (10) zum Aufspannen der zu bearbeitenden Werkstücke, einer bevorzugt balkenförmigen Führungseinrichtung (20), die sich zumindest abschnittsweise über die Aufspanneinrichtung (10) erstreckt, wobei die Aufspanneinrichtung (10) und die Führungseinrichtung (20) in zumindest einer ersten Richtung in Bezug zueinander verfahrbar

sind, mindestens einer ersten Bearbeitungseinheit (30), insbesondere Spindleinheit, die an der Führungseinrichtung (20) in zumindest einer zweiten Richtung verfahrbar angeordnet ist, und einer Beschickungseinrichtung (40) zum Zuführen und/oder Entnehmen von Werkstücken (2) zu bzw. von der Aufspanneinrichtung (10). Die erfindungsgemäße Bearbeitungsvorrichtung (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungsvorrichtung (1) ferner mindestens eine zweite Bearbeitungseinheit (50) aufweist, die derart angeordnet und eingerichtet ist, um in der Beschickungseinrichtung (40) befindliche Werkstücke (2) zu bearbeiten.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bearbeitungsvorrichtung, insbesondere Bearbeitungszentrum zur Bearbeitung von Werkstücken, die bevorzugt zumindest teilweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Bearbeitungsvorrichtungen der eingangs genannten Art kommen im Bereich der Holzbearbeitung in unterschiedlichsten Ausgestaltungen zum Einsatz.

[0003] So offenbart beispielsweise die DE 195 18 965 A eine Bearbeitungsvorrichtung zur Bearbeitung von Werkstücken, die beispielsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen können, mit einem Spanntisch, einem entlang des Spanntisches verfahrbaren Ausleger und entlang des Auslegers verfahrbaren Spindelinheiten zur Aufnahme von Bearbeitungswerkzeugen oder Bearbeitungsaggregaten.

[0004] Darüber hinaus hat die Firma Biesse eine gattungsgemäße Bearbeitungsvorrichtung unter der Bezeichnung "Uniwin" vorgestellt. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass eine spezielle Beschickungseinrichtung zum Zuführen oder Entnehmen von Werkstücken zu bzw. von einer Aufspanneinrichtung vorgesehen ist. Hierdurch lässt sich zumindest theoretisch Personal einsparen, da das Beschricken der Bearbeitungsvorrichtung zumindest teilweise automatisiert und nicht mehr manuell erfolgen kann. Allerdings hat sich gezeigt, dass insbesondere bei integrierten Fertigungsanlagen ein Bedarf an einer erhöhten Leistung bzw. einem erhöhten Durchsatz derartiger Bearbeitungsvorrichtungen besteht, dem jeder vom Stand der Technik, wie beispielsweise der Biesse "Uniwin" trotz der zusätzlichen Beschickungseinrichtung nicht begegnet werden kann.

Darstellung der Erfindung

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine zügige und effiziente Bearbeitung der Werkstücke bei einfacher Konstruktion der Bearbeitungsvorrichtung zu ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Bearbeitungsvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, mit einer geringen Anzahl an zusätzlichen Bauteilen eine überproportionale Steigerung der Bearbeitungsleistung zu erzielen. Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass bei einer gattungsgemäßen Bearbeitungsvorrichtung ferner mindestens eine zweite Bearbeitungseinheit vorgesehen wird, die derart angeordnet und

ingerichtet ist, um in der Beschickungseinrichtung befindliche Werkstücke zu bearbeiten.

[0008] Auf diese Weise kann die bereits vorhandene Beschickungseinrichtung eine Zusatzfunktion erfüllen, nämlich auch als Spann- oder zumundest Halteeinrichtung für eine Bearbeitung durch die zweite Bearbeitungseinheit zu dienen. Hierdurch ergibt sich ein erheblicher Synergieeffekt, der trotz sehr einfacher Konstruktion der erfindungsgemäßen Bearbeitungsvorrichtung eine deutliche Leistungssteigerung bewirkt.

[0009] Dieser Synergieeffekt ist besonders ausgeprägt, wenn die zweite Bearbeitungseinheit eine Bearbeitung während der Hauptzeit der mindestens einen ersten Bearbeitungseinheit ausführen kann, sodass die Bearbeitungsvorgänge zumindest teilweise parallelisiert werden können und sich eine erhebliche Zeiteinsparung bzw. Leistungssteigerung ergibt. Vor diesem Hintergrund ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Beschickungseinrichtung und die zweite Bearbeitungseinheit eingerichtet sind, simultan zu einem Betrieb der mindestens einen ersten Bearbeitungseinheit betrieben zu werden.

[0010] Darüber hinaus ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die zweite Bearbeitungseinheit in einer Draufsicht zumindest abschnittsweise außerhalb der Aufspanneinrichtung bzw. eines Verfahrbereichs der Aufspanneinrichtung vorgesehen ist. Hierdurch lassen sich die Bearbeitungsvorgänge der mindestens einen ersten und der zweiten Bearbeitungseinheit für praktisch alle Bearbeitungssituationen parallelisieren, und es ergibt sich ein störungsfreier und sicherer Bearbeitungsbetrieb mit hoher Leistung.

[0011] Die zweite Bearbeitungseinheit kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung auf unterschiedlichste Art und Weise ausgestaltet sein. Im einfachsten Falle kann die zweite Bearbeitungseinheit beispielsweise durch ein stationäres, spanabhebendes Werkzeug wie eine Säge, einen Fräser oder dergleichen gebildet sein. Um jedoch eine besonders hohe Bandbreite an Bearbeitungsvorgängen bei weiterhin einfacher Konstruktion zu ermöglichen, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die zweite Bearbeitungseinheit translatorisch und/oder rotatorisch verfahrbar ist.

[0012] Alternativ oder zusätzlich ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Beschickungseinrichtung als Ganzes oder teilweise senkrecht zu einer Beschickungsrichtung verfahrbar angeordnet ist. Hierdurch kann die Beschickungseinrichtung erneut eine Doppelfunktion erfüllen, nämlich einerseits eine Verfahrbewegung während einer Bearbeitung durch die zweite Bearbeitungseinheit ermöglichen und darüber hinaus auch eine Verfahrbewegung beim Ablegen oder Aufnehmen von Werkstücken ermöglichen.

[0013] Die Ausgestaltung der Beschickungseinrichtung kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung auf vielfältige Weise variiert werden. Um jedoch bei einer einfachen Konstruktion eine hohe Variabilität der Beschickungseinrichtung zu ermöglichen, ist gemäß einer

Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass diese mindestens ein Greifelement aufweist, das zumindest in einer Beschickungsrichtung verfahrbar angeordnet ist. Hierdurch können einzelne oder - bei mehreren Greifelementen - mehrere Werkstücke in beliebigen Positionen aufgenommen und abgelegt werden. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Beschickungseinrichtung mindestens einen verfahrbaren Schlitten aufweist, an dem bevorzugt mindestens ein Greifelement angeordnet ist. Um die Leistung der erfundungsgemäßen Bearbeitungsvorrichtung weiter zu erhöhen, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Beschickungseinrichtung eingerichtet ist, auch mehrere Werkstücke gleichzeitig aufzunehmen. Hierdurch kann nicht nur der Beschickungsvorgang beschleunigt werden, sondern es können auch während der Hauptzeit der ersten Bearbeitungseinheit mehrere Werkstücke durch die zweite Bearbeitungseinheit bearbeitet werden, sodass sich eine noch weitgehendere Parallelisierung von Bearbeitungsvorgängen ergibt.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass die Beschickungseinrichtung Ausrichtmittel aufweist, und zwar insbesondere mindestens eine Anschlagfläche. Hierdurch ergeben sich erneut zwei wesentliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik.

[0015] Einerseits kann nämlich auf ein separates Ausrichten der Werkstücke im Bereich der Aufspanneinrichtung verzichtet werden. Andererseits wird hierdurch auch eine präzise und verschnittarne Bearbeitung der Werkstücke im Bereich der zweiten Bearbeitungseinheit ermöglicht. Daher ist es besonders bevorzugt, dass die Bearbeitungsvorrichtung ferner eine Überprüfungseinrichtung zum Überprüfen der Ausrichtung der von der Beschickungseinrichtung aufgenommenen Werkstücke aufweist. Hierdurch wird die Bearbeitungsqualität der Werkstücke weiter erhöht und gleichzeitig ermöglicht, dass mit einfachen Ausrichtmitteln bearbeitet werden kann. Ferner kann hierdurch auch eine hauptzeitrelevante Überprüfung der Ausrichtung im Bereich der Aufspanneinrichtung verzichtet werden, wodurch die Bearbeitungskapazität erhöht wird.

[0016] Obgleich die einzelnen Werkstücke im Rahmen der Erfindung auch manuell in die Beschickungseinrichtung eingelegt werden können, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass sie ferner eine Bereitstellungseinrichtung aufweist, die eingerichtet ist, Werkstücke an die Beschickungseinrichtung zu übergeben. Hierdurch kann der Bearbeitungsprozess weitgehend ohne Bedienpersonal ausgeführt werden bzw. die erfundungsgemäße Bearbeitungsvorrichtung kann in eine komplexe Fertigungsstraße eingebunden werden, sodass die Bereitstellungseinrichtung die Werkstücke beispielsweise in einer vorgelagerten Maschine übernimmt und in der erfundungsgemäßen Bearbeitungsvorrichtung weitergibt. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Bereitstellungseinrichtung die Werkstücke direkt an die Ausrichtmittel der Beschickungseinrichtung übergibt, so-

dass kein separater Ausrichtvorgang erforderlich ist.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass die Bearbeitungsvorrichtung eine Puffereinrichtung, insbesondere einen Fächerspeicher aufweist. Hierdurch kann die Bearbeitungsvorrichtung zuverlässig mit Werkstücken versorgt werden, sodass sich ein kontinuierlicher und störungsfreier Betrieb mit geringem Personalaufwand ergibt. Auch ist eine Puffereinrichtung vorteilhaft, um die erfundungsgemäße Bearbeitungsvorrichtung in eine Fertigungsanlage einzubinden bzw. mit vorgelagerten Maschinen zu verknüpfen.

[0018] Schließlich ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Bearbeitungsvorrichtung ferner eine Übergabeeinrichtung, insbesondere Hubeinrichtung aufweist, um Werkstücke von der Puffereinrichtung zu der Bereitstellungseinrichtung zu übergeben. Auf diese Weise erhält man ein hochgradig variables und leistungsfähiges Werkstückversorgungssystem das auch höchste Anforderungen an einen effizienten Teilabschluss erfüllen kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

25 **[0019]**

Fig. 1 zeigt schematisch eine Perspektivansicht einer Bearbeitungsvorrichtung als Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

30 Fig. 2 zeigt schematisch eine vergrößerte Teilansicht von Fig. 1 im Bereich einer zweiten Bearbeitungseinheit;

35 Fig. 3 zeigt schematisch eine vergrößerte Teilansicht von Fig. 1 im Bereich einer Beschickungs- und Bereitstellungseinrichtung;

40 Fig. 4 zeigt schematisch eine Perspektivansicht einer Bearbeitungsvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

45 **[0020]** Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend ausführlich unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

50 **[0021]** Ein Bearbeitungszentrum 1 als bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in den Figuren 1 bis 3 schematisch dargestellt. Das Bearbeitungszentrum 1 dient in der vorliegenden Ausführungsform zur Bearbeitung von Werkstücken 2, die zumindest teilweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, wie beispielsweise Fenster- oder Türrahmen bzw. sonstige in der Bau- oder Möbelindustrie verwen-

dete Bauteile. Es ist jedoch zu beachten, dass die vorliegende Erfindung nicht hierauf beschränkt ist, sondern auf die Bearbeitung unterschiedlichster Werkstücke Anwendung finden kann.

[0022] Wie in Fig. 1 am besten zu erkennen ist, besitzt das Bearbeitungszentrum 1 einen Spanntisch 10 zum Aufspannen der zu bearbeitenden Werkstücke 2, der in der vorliegenden Ausführungsform als verfahrbarer Spanntisch ausgebildet ist. Dabei ist der Verfahrweg des Spanntisches 10 derart ausgelegt, dass dieser in den Bereich unterhalb eines Portals 20 bzw. aus diesem Bereich herausfahren kann. Es ist jedoch zu beachten, dass anstelle des Spanntisches 10 auch das Portal 20 oder gegebenenfalls auch beide Einrichtungen verfahrbar sein können. Ferner ist zu beachten, dass anstelle eines Portals auch andere geeignete Führungseinrichtungen zum Einsatz kommen können, wie beispielsweise Ausleger oder dergleichen.

[0023] An dem Portal 20 sind in der vorliegenden Ausführungsform zwei Spindeleinheiten 30 angeordnet, die entlang des Portals 20 verfahrbar sind. Die Spindeleinheiten 30 können über Werkzeugwechsler 32 (von denen in Fig. 1 nur einer gezeigt ist) mit Bearbeitungswerkzeugen und/oder Bearbeitungsaggregaten versorgt werden.

[0024] Darüber hinaus umfasst das Bearbeitungszentrum 1 eine Beschickungseinrichtung 40, die in der vorliegenden Ausführungsform zum Zuführen von Werkstücken 2 zu dem Spanntisch 10 ausgelegt ist. Die Ausgestaltung der Beschickungseinrichtung 40 ist in den Figuren 2 und 3 näher gezeigt. In der vorliegenden Ausführungsform weist die Beschickungseinrichtung 40 eine Mehrzahl von Greifelementen 42 auf, die jeweils zwei Spannbacken besitzen, zwischen denen die Werkstücke gespannt werden können (in den Figuren ist jeweils nur ein Greifelement 42 gezeigt). Die Spannelemente 42 sind über einen geeigneten Antrieb, der in der vorliegenden Ausführungsform durch einen elektromotorisch betriebenen Riemen oder dergleichen gebildet sein kann, entlang eines Schlittens 44 in Beschickungsrichtung verfahrbar. Der Schlitten 44 wiederum ist zusammen mit den Greifeinrichtungen 42 entlang eines Portals 48 verfahrbar, das sich ebenfalls in Beschickungsrichtung erstreckt. Darüber hinaus kann der Schlitten 44 auch senkrecht zur Beschickungsrichtung (in vertikaler Richtung) verfahrbar angeordnet sein.

[0025] Durch die Anordnung mehrerer, unabhängig voneinander verfahrbarer und betätigbarer Greifeinrichtungen 42 besitzt die Beschickungseinrichtung eine hohe Flexibilität und ist in der Lage, auch mehrere Werkstücke 2 gleichzeitig bzw. auch zu unterschiedlichen Zeitpunkten aufzunehmen. Dabei ermöglicht die Beschickungseinrichtung 40 auch ein Ausrichten der jeweiligen Werkstücke 2. Zu diesem Zweck sind die Greifelemente 42 jeweils mit einer Anschlagfläche 46 versehen, deren Position als Referenzmaß dient.

[0026] Weiterhin besitzt das erfindungsgemäße Bearbeitungszentrum 1 eine zweite Bearbeitungseinheit 50, die derart angeordnet und eingerichtet ist, um in der Be-

schickungseinrichtung 40 befindliche Werkstücke 2 zu bearbeiten. Wie in Fig. 1 am besten zu erkennen ist, befindet sich die zweite Bearbeitungseinheit 50 in der vorliegenden Ausführungsform seitlich neben dem Spanntisch 10 sowie seitlich bzw. vor dem Portal 48 der Beschickungseinrichtung 40. Die genaue Anordnung und Ausgestaltung der zweiten Bearbeitungseinheit 50 ist in Fig. 2 vergrößert dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die zweite Bearbeitungseinheit 50 in der vorliegenden

5 Ausführungsform als Sägeaggregat mit einem Sägeblatt 52 ausgestaltet ist. Mittels dieses Sägeblatts können verschiedene Bearbeitungen an den jeweiligen, in der Beschickungseinrichtung 41 gehaltenen Werkstücke 2 ausgeführt werden, und es kann auch ein Ablängen bzw. 10 Aufteilen der jeweiligen Werkstücke in mehrere Werkstücke erfolgen.

[0027] Dabei sind die zweite Bearbeitungseinheit 50 und die Beschickungseinrichtung 40 derart ausgelegt, dass sie simultan zu einem Betrieb der übrigen Haupt- 20 komponenten des Bearbeitungszentrums 1 arbeiten können, insbesondere simultan zu einem Verfahrbetrieb des Spanntisches 10 sowie einem Bearbeitungsbetrieb der Bearbeitungsspindeln 30.

[0028] Obgleich in den Figuren nicht näher gezeigt, ist 25 das Sägeaggregat 50 in der vorliegenden Ausführungsform vertikal verfahrbar und kann somit problemlos zugestellt werden, um einen Sägeschnitt oder dergleichen an den in der Beschickungseinrichtung 40 gehaltenen bzw. geförderten Werkstücken 2 vorzunehmen. Dies erfolgt unter Mitwirkung der Beschickungseinrichtung 40 derart, dass die Beschickungseinrichtung 40 durch Verfahren des Schlittens 44 die Werkstücke 2 in eine geeignete Position oberhalb des Sägeaggregats 50 verfährt, um anschließend einen Sägeschnitt auszuführen.

[0029] Um die Beschickungseinrichtung 40 mit Werkstücken 2 zu versorgen, umfasst das erfindungsgemäße Bearbeitungszentrum 1 ferner eine Bereitstellungseinrichtung 60, die in der vorliegenden Ausführungsform durch eine Mehrzahl tischartig angeordneter Förderriemen 62 gebildet ist. Diese sind derart angeordnet, um Werkstücke 2 sukzessive in die jeweiligen Greifeinrichtungen 42 zu fördern, und zwar derart, dass die Werkstücke 2 mit der Anschlagfläche 46 in Anlage kommen und somit ausgerichtet werden.

[0030] Unterhalb der Bereitstellungseinrichtung 60 ist 45 eine Übergabeeinrichtung 80 angeordnet, die in der vorliegenden Ausführungsform als Scherenhubtisch ausgebildet ist. Auf diesem Scherenhubtisch 80 kann eine Puffereinrichtung 70 für Werkstücke 2 abgestellt werden, 50 wobei die Puffereinrichtung 70 in der vorliegenden Ausführungsform durch einen Etagenspeicher gebildet ist, der einen Grundrahmen 72 aufweist, an welchem mehrere sich horizontal erstreckende "Zinken" 74 angeordnet sind. Auf den Zinken 74 sind die Werkstücke 2 abgelegt, 55 sodass die Werkstücke 2 in mehreren Lagen übereinander in dem Fächerspeicher 70 abgelegt sind. Dabei erstrecken sich die Zinken 74 parallel zu den Förderriemen 62, und zwar im Bereich von Zwischenräumen zwischen

benachbarten Förderriemen 62. Auf diese Weise kann der Fächerspeicher 70 mittels des Scherenhubtisches 80 heruntergetaktet werden, sodass sukzessive jeweils eine Lage von Werkstücken 2 auf den Förderriemen 62 abgelegt und mittels dieser zu der Beschickungseinrichtung 40 zugeführt werden kann.

[0031] Nun wird ein beispielhafter Betrieb des erfundungsgemäßen Bearbeitungszentrums 1 beschrieben. Die über den Fächerspeicher 70 mittels des Scherenhubtisches 80 auf den Förderriemen 62 der Bereitstellungseinrichtung 60 bereitgestellten Werkstücke werden durch die Förderriemen 62 zu der Beschickungseinrichtung 40 hingefahren. Sukzessive werden Werkstücke 2 von der Bereitstellungseinrichtung 60 zu den Greifelementen 42 der Beschickungseinrichtung 40 derart übergeben, dass die Werkstücke 2 an der Anschlagfläche 46 der Greifelemente 42 anliegen und hierdurch ausgerichtet werden. Zuvor werden die jeweiligen Greifelemente 42 (von denen in den Figuren nur eines gezeigt ist) entlang der Schlitten 44 in geeignete Positionen verfahren, sodass sie die jeweiligen Werkstücke sicher aufnehmen können. Anschließend wird der Schlitten 44 entlang des Portals 48 in Beschickungsrichtung (vgl. Pfeil "A" in Fig. 3) verfahren. Dabei wird der Schlitten 44 derart verfahren, dass sich ein in einem Greifelement 42 gehaltenes Werkstück 2 in einer gewünschten Position oberhalb des Sägeaggregats 50 befindet. In dieser Position wird der Schlitten 44 angehalten, sodass nun das Sägeaggregat 50 durch einen Hub in Vertikalrichtung einen Sägeschnitt ausführen kann. Dieser Vorgang kann sich entsprechend der gewünschten Bearbeitungen an den jeweiligen Werkstücken 2 wiederholen. Simultan zu diesem kombinierten Beschickungs- und Bearbeitungsvorgang findet eine Bearbeitung von Werkstücken durch die Spindeleinheit 30 an auf dem Spanntisch 10 gehaltenen Werkstücken 2 statt. Dabei führt üblicherweise zunächst die dem Betrachter in Fig. 1 zugewandte Spindeleinheit 30 eine Bearbeitung an auf dem Spanntisch 10 gehaltenen Werkstücken aus. Daraufhin übergibt der Spanntisch 10 diese Werkstücke an den in Fig. 1 gezeigten, zweiten Spanntisch 10', woraufhin die vom Betrachter abgewandte Spindeleinheit 30 in Fig. 1 eine entsprechende Bearbeitung an den auf dem Spanntisch 10' gehaltenen Werkstücken ausführt.

[0032] Der somit freigewordene Spanntisch 10 kann dann zurück in seine in Fig. 1 gezeigte Ausgangsposition fahren und steht für die Beschickung mit Werkstücken durch die Beschickungseinrichtung 40 bereit. Zu diesem Zweck verfährt der Schlitten 44 der Beschickungseinrichtung 40 in den Bereich oberhalb des Spanntisches 10 derart, dass die Werkstücke 2 neben den Spannelementen 12 angeordnet sind. Nun kann der Spanntisch 10 derart verfahren werden, dass die Spannelemente 12 die jeweiligen Werkstücke 2 greifen können. Anschließend können die Greifelemente 42 der Beschickungseinrichtung 44 die Werkstücke freigeben, woraufhin der Spanntisch 10 wegfährt und der Schlitten 44 der Beschickungseinrichtung 40 aus dem Bereich oberhalb des Spannti-

sches 10 herausgefahren werden kann.

[0033] Nun kann der Spanntisch wieder in den Bereich unterhalb der Spindeleinheit 30 verfahren werden, die entsprechende Bearbeitungen an den Werkstücken 2

5 auf dem Spanntisch 10 ausführt. Gleichzeitig verfährt der Schlitten 44 der Beschickungseinrichtung 40 zurück in seine Ausgangsposition und kann unmittelbar wieder mit Werkstücken 2 beladen werden. Ab hier wiederholt sich der oben beschriebene Vorgang kontinuierlich.

10 **[0034]** Eine Bearbeitungsanlage 1 als zweite bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 4 schematisch dargestellt. Diese Bearbeitungsanlage basiert auf demselben Grundprinzip wie das Bearbeitungszentrum der ersten Ausführungsform, obgleich der

15 konkrete Aufbau unterschiedlich ist. Bei der in Fig. 4 gezeigten Anlage werden die Werkstücke 2 in einer Durchlaufrichtung gefördert, um im Bereich eines Aufspanntisches 10 und eines darüber angeordneten Bearbeitungspfads 20 bearbeitet zu werden. In dieser Ausführungsform ist Bearbeitungstisch 10 fest, und das Portal 20 ist oberhalb des Tisches 10 verfahrbar. Obgleich in

20 Fig. 4 nicht gezeigt, sind an dem Portal 20 wiederum Bearbeitungseinheiten angeordnet, beispielsweise Spindeleinheiten oder dergleichen.

25 **[0035]** Dem Aufspanntisch 10 vorgelagert ist eine Beschickungseinrichtung 40, die in der vorliegenden Ausführungsform durch einen in Durchlaufrichtung verfahrbaren Schlitten 44 gebildet ist. Unterhalb des Schlittens 44 befindet sich eine Rollenbahn 60, die als Bereitstellungseinrichtung für die jeweiligen Werkstücke dient. An

30 dem Schlitten 44 sind Greifelemente 42 angeordnet, mittels derer Werkstücke von der Bereitstellungseinrichtung 60 aufgenommen und auf dem Spanntisch 10 abgelegt werden können.

35 **[0036]** Im Bereich des Verfahrweges des Schlittens 44 ist darüber hinaus eine zweite Bearbeitungseinheit 50 angeordnet, die in der vorliegenden Ausführungsform als Frässaggregat ausgebildet ist. Dabei ist das Frässaggregat in der vorliegenden Ausführungsform quer zur Durchlaufrichtung verfahrbar und kann eine Fräsbearbeitung an

40 den Werkstücken 2 ausführen, die mittels des Schlittens 44 gehalten bzw. gefördert werden. Dabei entspricht der Betrieb der in Fig. 4 gezeigten Bearbeitungsanlage 1 prinzipiell demjenigen des oben beschriebenen Bearbeitungszentrums 1.

45 **[0037]** Obgleich in den obigen Ausführungsformen nur eine einzelne Beschickungseinrichtung gezeigt ist, können im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch mehrere Beschickungseinrichtungen vorgesehen sein, beispielsweise eine zum Zuführen von Werkstücken und eine zum Entnehmen von Werkstücken. Dabei kann erfundungsgemäß jeder Beschickungseinrichtung mindestens eine Bearbeitungseinheit zugeordnet sein. Hierdurch ergibt sich eine noch zügigere und effizientere Bearbeitung der Werkstücke.

Patentansprüche

1. Bearbeitungsvorrichtung (1), insbesondere Bearbeitungszentrum zur Bearbeitung von Werkstücken (2), die bevorzugt zumindest teilweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, mit:
- einer Aufspanneinrichtung (10) zum Aufspannen der zu bearbeitenden Werkstücke, einer bevorzugt balkenförmigen Führungseinrichtung (20), die sich zumindest abschnittsweise über die Aufspanneinrichtung (10) erstreckt, wobei die Aufspanneinrichtung (10) und die Führungseinrichtung (20) in zumindest einer ersten Richtung in Bezug zueinander verfahrbar sind, mindestens einer ersten Bearbeitungseinheit (30), insbesondere Spindelinheit, die an der Führungseinrichtung (20) in zumindest einer zweiten Richtung verfahrbar angeordnet ist, und mindestens einer Beschickungseinrichtung (40) zum Zuführen und/oder Entnehmen von Werkstücken (2) zu bzw. von der Aufspanneinrichtung (10),
- dadurch gekennzeichnet, dass**
die Bearbeitungsvorrichtung (1) ferner mindestens eine zweite Bearbeitungseinheit (50) aufweist, die bevorzugt derart angeordnet und eingerichtet ist, um in der Beschickungseinrichtung (40) befindliche Werkstücke (2) zu bearbeiten.
2. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungseinrichtung (40) und die zweite Bearbeitungseinheit (50) eingerichtet sind, simultan zu einem Betrieb der mindestens einen ersten Bearbeitungseinheit (30) betrieben zu werden.
3. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Bearbeitungseinheit (50) in einer Draufsicht zumindest abschnittsweise außerhalb der Aufspanneinrichtung (10) bzw. eines Verfahrbereichs der Aufspanneinrichtung (10) vorgesehen ist.
4. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Bearbeitungseinheit (50) translatorisch und/oder rotatorisch verfahrbar ist.
5. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungseinrichtung (40) mindestens ein Greifelement (42) aufweist, das zumindest in einer Beschickungsrichtung verfahrbar angeordnet ist.
6. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungsrichtung (40) als Ganzes oder teilweise senkrecht zu einer Beschickungsrichtung verfahrbar angeordnet ist.
7. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungseinrichtung (40) mindestens einen verfahrbaren Schlitten (44) aufweist, an dem bevorzugt mindestens ein vorzugsweise frei positionierbares Greifelement (42) angeordnet ist.
8. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungseinrichtung (40) eingerichtet ist, auch mehrere Werkstücke (2) gleichzeitig aufzunehmen.
9. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschickungseinrichtung (40) Ausrichtmittel (46), insbesondere mindestens eine Anschlagfläche aufweist.
10. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner eine Überprüfungseinrichtung zum Überprüfen der Ausrichtung der von der Beschickungseinrichtung aufgenommenen Werkstücke aufweist.
11. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner eine Bereitstellungseinrichtung (60) aufweist, die eingerichtet ist, Werkstücke (2) an die Beschickungseinrichtung (40) zu übergeben.
12. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bereitstellungseinrichtung (60) eingerichtet ist, Werkstücke (2) an die Ausrichtmittel (46) der Beschickungseinrichtung (40) zu übergeben.
13. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner eine Puffereinrichtung (70), insbesondere einen Fächerspeicher aufweist.
14. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner eine Übergabeeinrichtung (80), insbesondere Hubeinrichtung aufweist, um Werkstücke (2) von der Puffereinrichtung (70) zu der Bereitstellungseinrichtung (60) zu übergeben.

**Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.**

1. Bearbeitungsvorrichtung (1), insbesondere Bearbeitungszentrum zur Bearbeitung von Werkstücken (2), die bevorzugt zumindest teilweise aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen bestehen, mit:

einer Aufspanneinrichtung (10) zum Aufspannen der zu bearbeitenden Werkstücke, 10
 einer bevorzugt balkenförmigen Führungseinrichtung (20), die sich zumindest abschnittsweise über die Aufspanneinrichtung (10) erstreckt, 15
 wobei die Aufspanneinrichtung (10) und die Führungseinrichtung (20) in zumindest einer ersten Richtung in Bezug zueinander verfahrbar sind,
 mindestens einer ersten Bearbeitungseinheit (30), insbesondere Spindelinheit, die an der 20
 Führungseinrichtung (20) in zumindest einer zweiten Richtung verfahrbar angeordnet ist, und
 mindestens einer Beschickungseinrichtung (40) zum Zuführen und/oder Entnehmen von Werkstücken (2) zu bzw. von der Aufspanneinrichtung (10), 25
 wobei die Beschickungseinrichtung (40) derart angeordnet und eingerichtet ist, um in den Bereich der Aufspanneinrichtung (10) hinein und aus ihm heraus zu verfahren, und die Bearbeitungsvorrichtung (1) ferner mindestens eine zweite Bearbeitungseinheit (50) aufweist, die derart angeordnet und eingerichtet ist, 30
 um in der Beschickungseinrichtung (40) befindliche Werkstücke (2) zu bearbeiten.

35

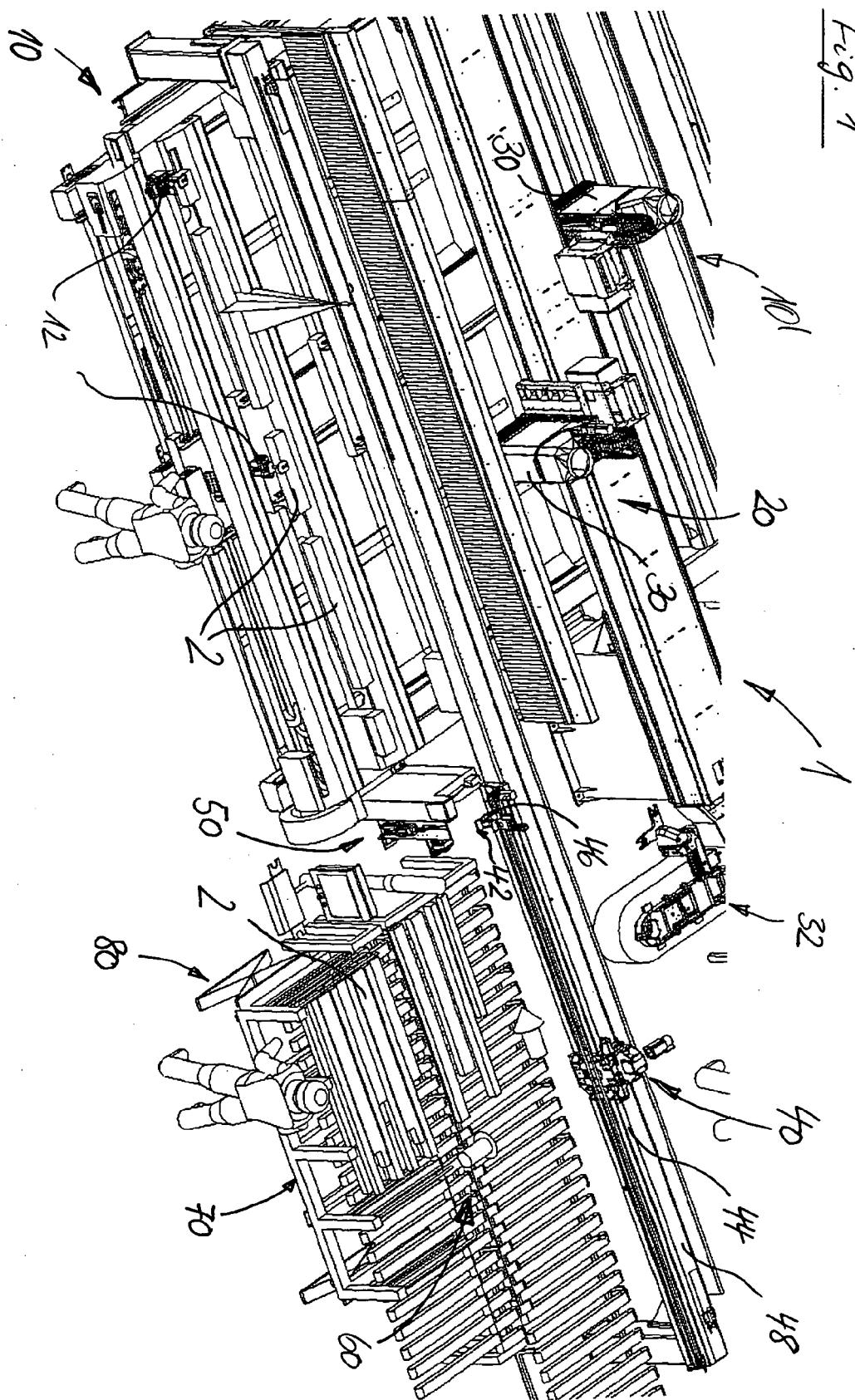
40

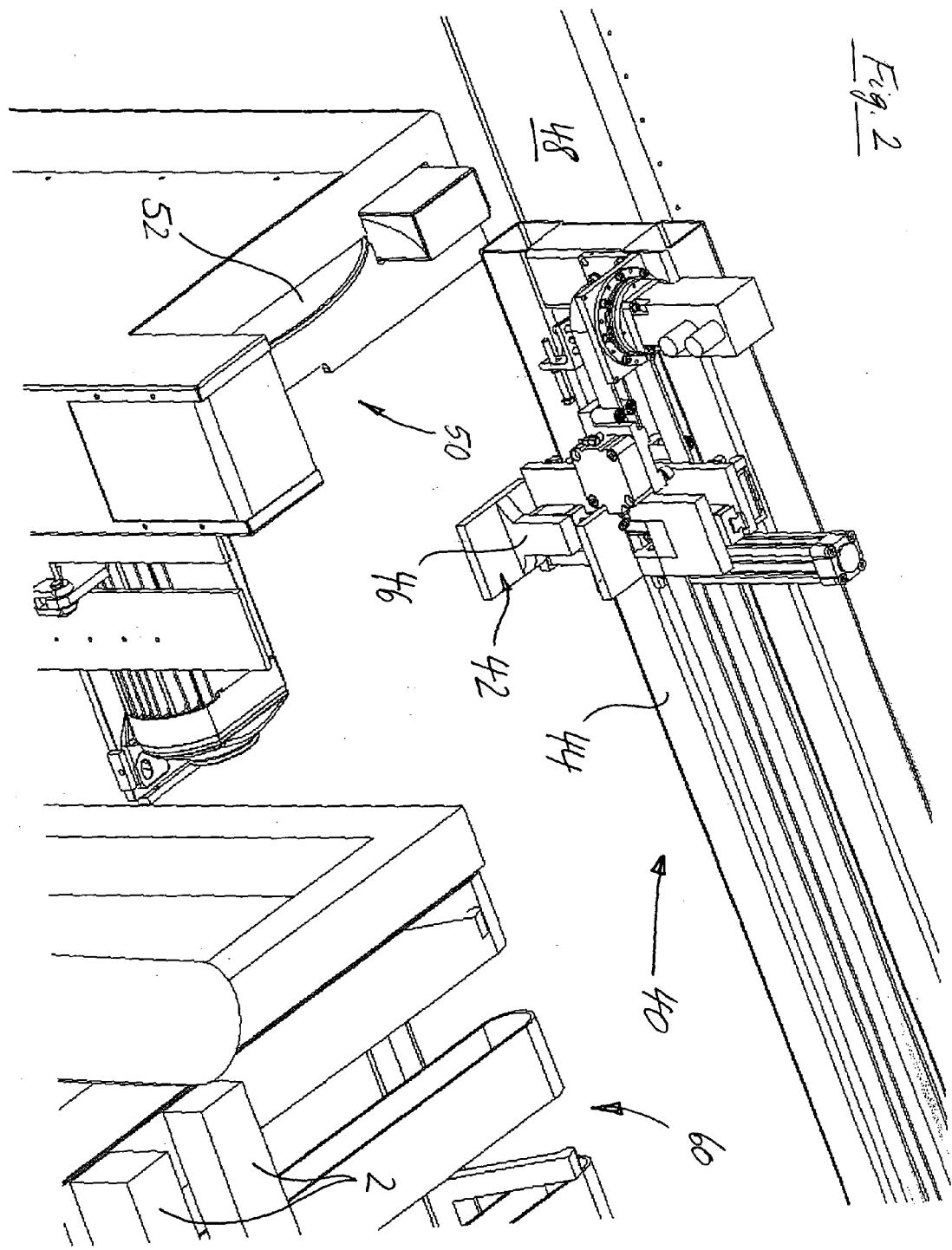
45

50

55

Fig. 1





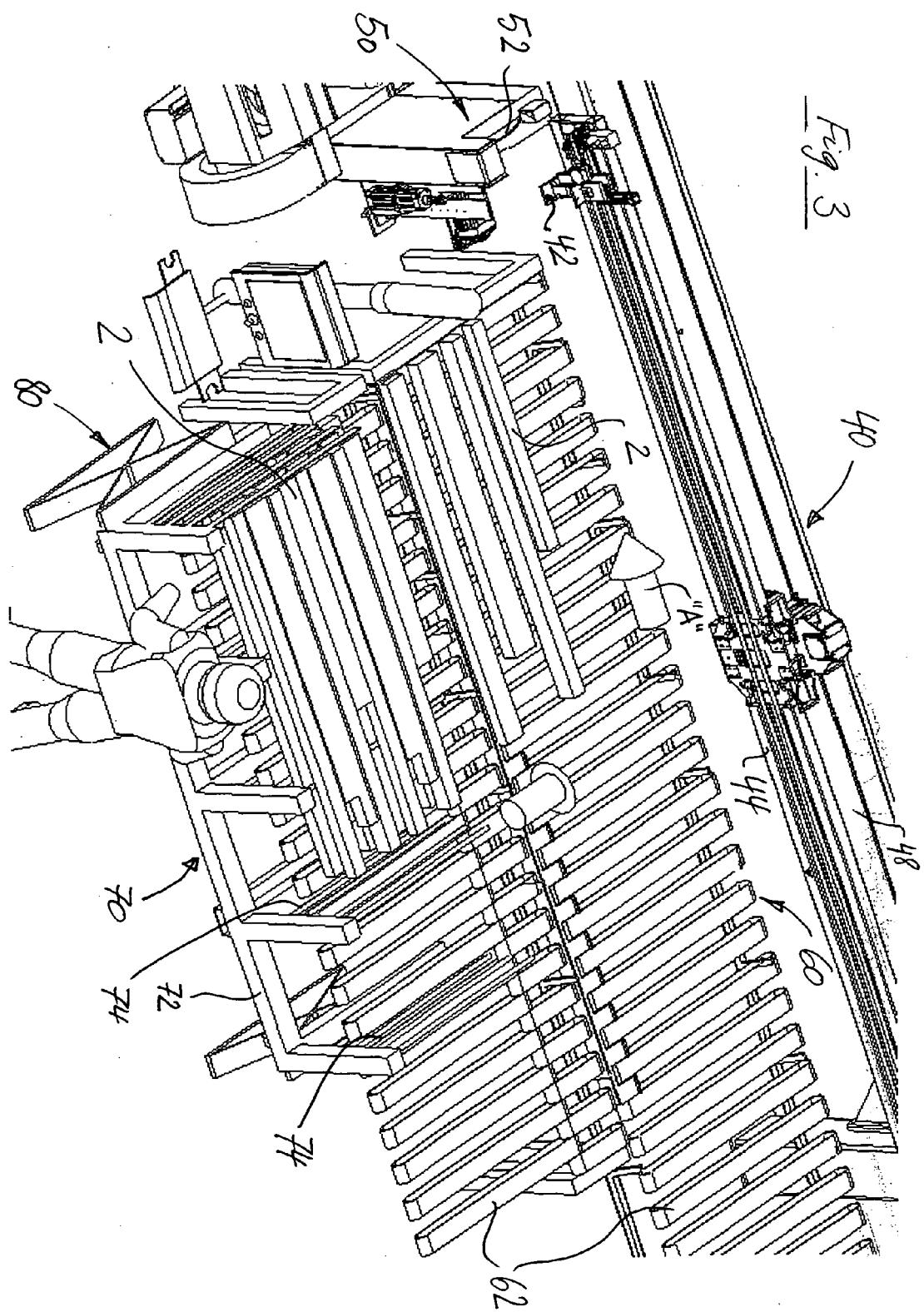
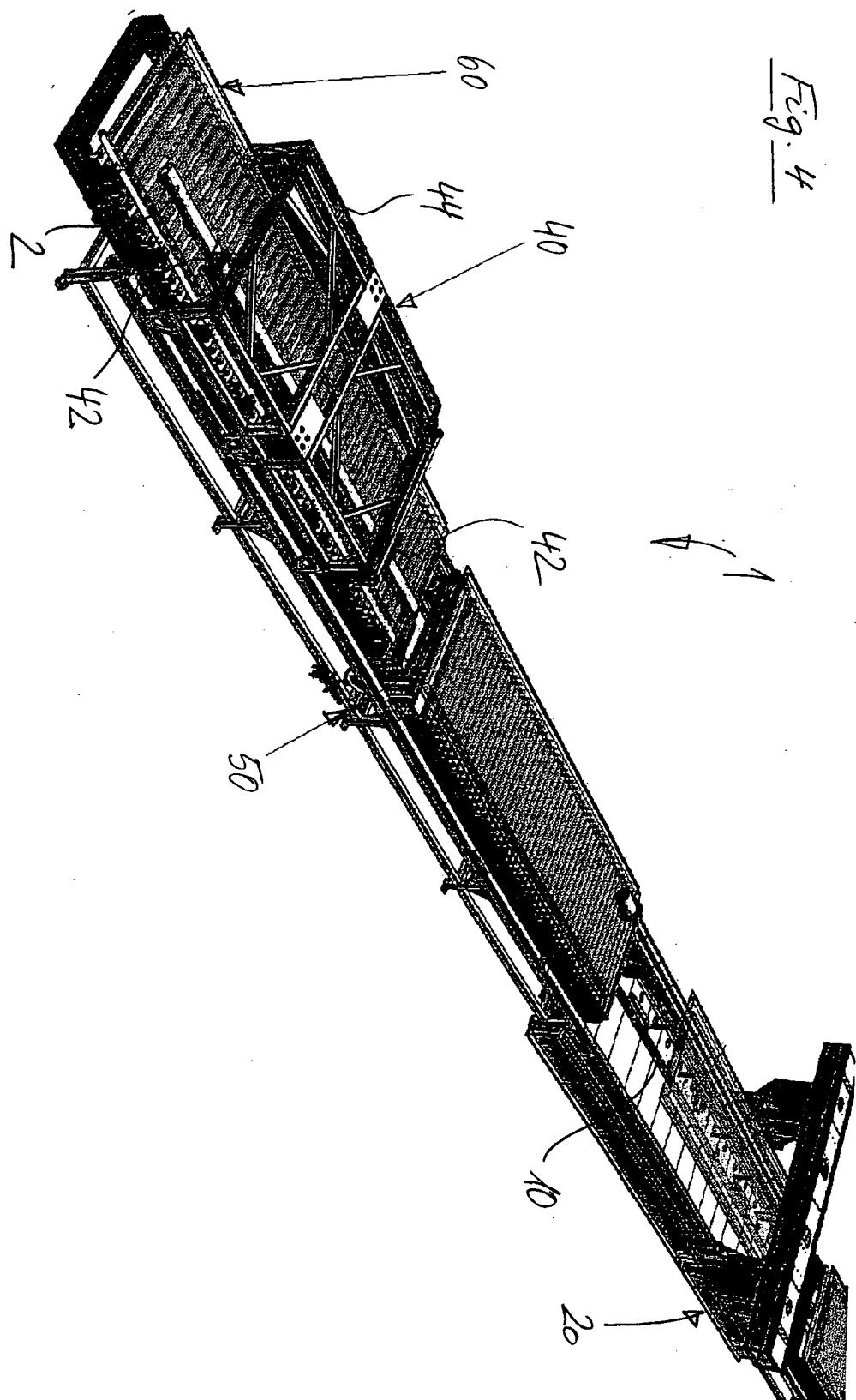


Fig. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)		
X	DE 10 2006 022271 A1 (BUSELLATO S P A [IT]; CELASCHI S P A [IT]) 4. Januar 2007 (2007-01-04) * Ansprüche; Abbildungen * -----	1-14	INV. B27C9/04 B27M1/08		
A,D	DE 195 18 965 A1 (HORNBERGER MASCHBAU GMBH [DE]) 28. November 1996 (1996-11-28) * Zusammenfassung; Ansprüche 1,2 * -----	1-14			
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)					
B27C B27M B23Q					
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
München	14. März 2008	Meritano, Luciano			
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 Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					

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

EP 07 02 1249

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.

14-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006022271 A1	04-01-2007	KEINE	
DE 19518965 A1	28-11-1996	IT MI961031 A1	24-11-1997

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

- DE 19518965 A [0003]