

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 645 379 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2006 Patentblatt 2006/15

(51) Int Cl.:
B27C 9/00 (2006.01) B27M 1/08 (2006.01)
B23Q 1/01 (2006.01) B23Q 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 04023915.4

(22) Anmeldetag: 07.10.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

• Gauß, Achim
72280 Dornstetten/Hallwangen (DE)

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

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

(72) Erfinder:
• Zeller, Robert
72175 Dornhan (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) Verfahren und Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken

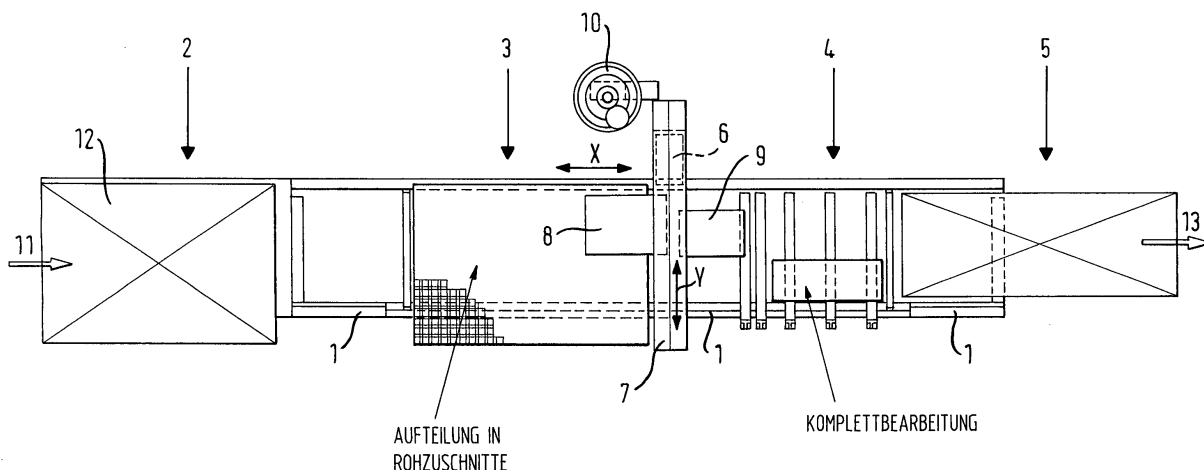
(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken aus Holz, holzartigen Werkstoffen, Holzaustauschwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen mit folgenden Schritten:

- a) gemeinsames Bewegen einer Bearbeitungseinheit (8) und einer mit dieser gekoppelten Greifeinrichtung (9) über einen ersten Bearbeitungsbereich (3),
- b) Aktivieren der über den Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit (8) und Aufteilen der Platte im ersten Bearbeitungsbereich in einen oder mehrere Rohzuschnitte,

c) Aktivieren der Greifeinrichtung (9) und Aufnehmen eines Rohzuschnittes sowie Ablegen dieses Rohzuschnittes auf einem zweiten Bearbeitungsbereich (4),

d) Aktivieren der gemeinsam mit der Greifeinrichtung (9) über den zweiten Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit (8) und Bearbeiten des jeweils abgelegten Rohzuschnittes auf dem zweiten Bearbeitungsbereich (4).

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Bearbeitungszentrum zur Durchführung des Verfahrens.



EP 1 645 379 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken aus Holz, holzartigen Werkstoffen, Holzaustauschwerkstoffen, Kunststoff o.dgl.

- mit mindestens zwei Bearbeitungsbereichen für die Werkstücke, welche mit Aufspanneinrichtungen für die Werkstücke ausgestattet sind,
- sowie mindestens einer Bearbeitungseinheit, die verfahrbar gelagert ist, und mindestens eine Arbeitspindel trägt, an die Bearbeitungswerkzeuge und/oder Bearbeitungsaggregate ankoppelbar sind,

[0002] Bearbeitungszentren dieser Art sind als Portal- oder Ausleger-Konstruktionen seit langem in den verschiedensten Ausführungsformen bekannt.

[0003] Bei den Portal-Konstruktionen (vgl. beispielsweise DE 10026069) werden die Bearbeitungsbereiche von einem waagrecht verlaufenden Teil der Portalkonstruktion überspannt.

[0004] Bei den Ausleger-Konstruktionen überspannt ein Kragarm die Bearbeitungsbereiche.

[0005] Unter einem Bearbeitungsbereich ist jede Art von Bearbeitungsaufgabe zu verstehen, auf der die plattenförmigen Werkstücke abgelegt und in irgendeiner Weise bearbeitet werden können. Bekannt sind in diesem Zusammenhang herkömmliche Tischkonstruktionen, sogenannte Konsolen- oder Rastertische oder auch Kombinationen dieser Tischkonstruktionen.

[0006] Zur Durchführung der Bearbeitungsvorgänge müssen die Werkstücke auf den Bearbeitungsbereichen unverschiebbar fixiert werden. Hierzu werden Aufspanneinrichtungen eingesetzt, die die Werkstücke mechanisch oder pneumatisch auf den Tischkonstruktionen halten. Bekannt sind in diesem Zusammenhang mechanische Einrichtungen, wie-Niederhalter, sog. Klemmspanner, oder pneumatische Einrichtungen, sog. Saugspanner o.dgl. Einrichtungen, sowie Kombinationen hiervon.

[0007] Mit Verfahrensweisen und Bearbeitungszentren der bekannten Art können Werkstücke komplett bearbeitet werden. Dabei wird vorbereitend ein in einem vorangegangenen separaten Arbeitsgang hergestellter Rohzuschnitt auf den jeweiligen Bearbeitungsbereich aufgespannt und dann durch die Bearbeitungseinheit unter Einsatz der für den jeweiligen Arbeitsgang erforderlichen, meist von einem Magazin eingewechselten Bearbeitungswerkzeuge oder Bearbeitungsaggregate die gewünschte Bearbeitung durchgeführt.

[0008] Das Anordnen und Aufspannen der Rohzuschnitte auf dem Bearbeitungsbereich erfolgt meist von Hand über eine Bedienungsperson, die nach abgeschlossener Bearbeitung die Werkstücke auch wieder von Hand vom Bearbeitungsbereich löst und in einem Zwischenlager ablegt.

[0009] Die Rohzuschnitte werden meist über eine Sä-

geanlage aus einer Platte unter Zuhilfenahme eines Optimierungsprogramms (sogenanntes Nesting) herausgelöst.

[0010] Es ist auch bereits bekannt, anstelle einer herkömmlichen Sägeanlage speziell ausgelegte Bearbeitungszentren einzusetzen und über diese durch Aufteilen der Platten die benötigten Rohzuschnitte herzustellen. Auch in derartigen Fällen werden die aufzuteilenden Platten von Hand in den speziell ausgelegten Bearbeitungszentren angeordnet und die erzeugten Rohzuschnitte nach erfolgtem Aufteilungsvorgang ebenfalls von Hand dem in der Bearbeitungskette nachgeschalteten Bearbeitungszentrum zur abschließenden Bearbeitung zugeführt.

[0011] Die bekannten Verfahrensweisen haben somit gemeinsam, dass in den jeweiligen Bearbeitungszentren stets zwar spezielle, bei unterschiedlichen Werkstücken auch variiere Arbeitsschritte durchgeführt werden können, das sogenannte Handling (Zuführen, Aufspannen, Abspannen und Ablegen) jedoch stets von Hand erfolgen muss. Auch werden stark unterschiedliche Bearbeitungsvorgänge, wie beispielsweise das Herstellen von Rohzuschnitten und die daran anschließende Komplettbearbeitung bisher jeweils auf eigens hierfür eingerichteten Bearbeitungszentren vorgenommen, d.h. die notwendigen Prozesse auf mehrere Maschinen verteilt.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Verfahrensweise sowie ein Bearbeitungszentrum der beschriebenen Art derart weiterzubilden, dass Handlingsarbeiten für die Bedienungsperson möglichst weitgehend reduziert werden können und ein universeller Einsatz auch hinsichtlich stark unterschiedlicher Bearbeitungsvorgänge möglich ist.

[0013] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art durch die Schritte a) bis d) des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0014] Ist dem ersten Bearbeitungsbereich ein Plattenstapelbereich vorgeschaltet und schließt sich an den zweiten oder letzten Bearbeitungsbereich ein Ablagebereich an, wird erfindungsgemäß die gestellte Aufgabe durch die Schritte e) bis k) des Patentanspruches 2 gelöst.

[0015] Grundsätzlich kann die gemeinsame Bewegung der Bearbeitungseinheit und der mit dieser gekoppelten Greifeinrichtung in jeder beliebigen Achse erfolgen. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn die gemeinsame Bewegung der Bearbeitungseinheit und der mit dieser gekoppelten Greifeinrichtung in einer X-Achse erfolgt und die Bewegung der Greifeinrichtung und der Bearbeitungseinheit in einer Y-Achse unabhängig voneinander ist.

[0016] Die gestellte Aufgabe wird mit einem Bearbeitungszentrum mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5 gelöst.

[0017] Handelt es sich dabei um ein Bearbeitungszentrum, bei dem - in Bearbeitungsrichtung betrachtet - dem ersten Bearbeitungsbereich ein Plattenstapelbereich vorgeschaltet und dem zweiten bzw. letzten Bearbei-

tungsbereich ein Ablagebereich nachgeschaltet ist, wird die gestellte Aufgabe mit den Merkmalen der Patentansprüche 5 und 6 gelöst.

[0018] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Bearbeitungszentrums wird ein maschinenintegriertes Handlingsystem geschaffen, das die Funktionalität eines derartigen Bearbeitungszentrums erheblich erweitert und die Bedienungsperson von einer Vielzahl von Rüst- und Werkstückhandhabungsaufgaben entlastet.

[0019] Sofern aufgrund des maschinenintegrierten Handlingsystems auf den Einsatz mehrerer jeweils speziell auf einen Fertigungsprozess eingerichtete Bearbeitungszentren verzichtet werden kann, ergibt sich neben einer höheren Produktivität zwangsläufig ein geringeres Investitionsvolumen und ein geringerer Platzbedarf.

[0020] Die Funktionalität eines erfindungsgemäß ausgestalteten Bearbeitungszentrums kann noch erweitert werden, wenn für die Bearbeitungseinheit eine sowohl ein Aufteilungsprogramm als auch ein Bearbeitungsprogramm aufweisende Steuereinrichtung und für die Greifeinrichtung eine programmierbare Handhabungsvorrichtung vorgesehen wird.

[0021] Grundsätzlich können die Bearbeitungseinheit und die Greifeinrichtung in jeder beliebigen Weise am Bearbeitungszentrum angeordnet werden. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Bearbeitungseinheit und die Greifeinrichtung an einem im Wesentlichen waagrecht verlaufenden und quer zu seiner Erstreckungsrichtung horizontal hin und her verfahrbaren Führungsbalken gelagert sind.

[0022] Die Greifeinrichtung kann an dem Führungsbalken in jeder geeigneten Weise hin und her verfahrbar gelagert sein. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich jedoch, wenn die Bearbeitungseinheit an der einen und die Greifeinrichtung an der anderen Seite des Führungsbalkens hin und her verfahrbar gelagert ist.

[0023] Je nach Art der zu verarbeitenden Werkstücke kann die Greifeinrichtung in der verschiedensten Weise ausgestaltet sein. So kann die Greifeinrichtung mechanische Einrichtungen, wie beispielsweise Hebebacken, Hebezapfen oder Hebeleisten aufweisen. Vorteilhaft ist es jedoch in den überwiegenden Anwendungsfällen pneumatische Einrichtungen, wie Saugheber oder Saugtraversen einzusetzen, zumal diese eine sehr schonende Handhabung auch bei empfindlichen Oberflächen ermöglichen.

[0024] Bei einem bevorzugten, als Ausleger-Konstruktion konzipierten Bearbeitungszentrum erstreckt sich der als Kragarm ausgebildete Führungsbalken in Y-Richtung, wobei an dessen einer Seite die Bearbeitungseinheit und an dessen anderer Seite die Greifeinrichtung jeweils in Y-Richtung verfahrbar gelagert sind. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform ist der Kragarm in X-Richtung entlang einer langgestreckten Maschinenbasis verfahrbar geführt. Bei einem derartigen Maschinenkonzept ist es zweckmäßig, entlang der Maschinenbasis zufuhrseitig einen Plattenstapelbereich, im Anschluss daran einen ersten Bearbeitungsbereich, daran anschließend ei-

nen zweiten Bearbeitungsbereich und abfuhrseitig einen Ablagebereich, in X-Richtung jeweils hintereinander liegend anzuordnen.

[0025] Mit einer derartigen Anordnung kann auf einfache Weise mittels der erfindungsgemäßen Greifeinrichtung die aufzuteilende Platte vom Plattenstapelbereich entnommen und auf dem ersten Bearbeitungsbereich abgelegt und dort mittels der Aufspannrichtung festgelegt werden. Im Anschluss daran führt die Bearbeitungseinheit die notwendige Aufteilung in Rohzuschnitte durch, die nach abgeschlossener Aufteilung mittels der Greifeinrichtung Stück für Stück dem ersten Bearbeitungsbereich entnommen und auf dem zweiten Bearbeitungsbereich abgelegt werden. An diesen Rohzuschnitten erfolgt dann nach dem Festspannen die sogenannte Komplettbearbeitung durch die Bearbeitungseinheit. Nach erfolgter Komplettbearbeitung wird das fertig bearbeitete Werkstück dann von der Greifeinrichtung wieder aufgenommen und im Ablagebereich zum Weitertransport oder zur Weiterbearbeitung abgelegt.

[0026] Im Folgenden ist zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügte Figur näher beschrieben und erläutert.

[0027] Die beigefügte Figur zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Bearbeitungszentrums zur Bearbeitung von plattenförmigen Werkstücken in einer Draufsicht, die stark vereinfacht und auf das Wesentliche beschränkt ist.

[0028] Die Figur zeigt eine langgestreckte Maschinenbasis 1, auf der (von links nach rechts betrachtet) ein Plattenstapelbereich 2, ein erster Bearbeitungsbereich 3, ein zweiter Bearbeitungsbereich 4 sowie ein Ablagebereich 5 hintereinander angeordnet sind.

[0029] Die Maschinenbasis 1 kann auch derart gestaltet sein, dass sie lediglich den ersten Bearbeitungsbereich 3 und den zweiten Bearbeitungsbereich 4 trägt, während der Plattenstapelbereich 2 und der Ablagebereich 5 als separate Bereiche neben der Maschinenbasis 1 angeordnet sind.

[0030] Die Maschinenbasis 1 erstreckt sich (wie der Pfeil über dem ersten Bearbeitungsbereich 3 zeigt) in X-Richtung des Bearbeitungszentrums.

[0031] Auf der in der Figur oberen Seite ist die Maschinenbasis 1 mit einer sich ebenfalls in X-Richtung erstreckenden Führung ausgestattet, an der über einen Fahrwagen eine sich in vertikaler Richtung erstreckende Säule 6 in X-Richtung verfahrbar geführt ist, die im Bereich ihres oberen Endes einen in Y-Richtung und horizontal verlaufenden Führungsbalken 7 trägt, der die Maschinenbasis überspannt und einen Kragarm bildet. Bei dem dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich somit um eine sogenannte Ausleger-Konstruktion.

[0032] Der Führungsbalken 7 besitzt auf jeder Seite in Y-Richtung verlaufende Führungen (nicht dargestellt). Diese Führungen tragen auf der in der Figur linken Seite eine Bearbeitungseinheit 8 und auf der in der Figur rech-

ten Seite eine Greifeinrichtung 9. Sowohl die Bearbeitungseinheit 8 als auch die Greifeinrichtung 9 sind an der jeweiligen Führung in Y-Richtung hin und her verfahrbar. Der Führungsbalken 7 mit der Bearbeitungseinheit 8 und der Greifeinrichtung 9 wiederum ist über die Säule 6 in X-Richtung entlang der Maschinenbasis 1 über den Fahrwagen verfahrbar. Die in X-Richtung entlang der Maschinenbasis verlaufende Führung, der auf dieser angeordnete Fahrwagen, die Säule 6 und der Führungsbalken 7 bilden eine Vorrichtung für die Bearbeitungseinheit 8 und die Greifeinrichtung 9.

[0033] An dem Führungsbalken 7 ist im Bereich der Säule 6 ein Tellermagazin 10 angeordnet, aus dem eine Bearbeitungsspindel (nicht dargestellt) der Bearbeitungseinheit 8 die für den jeweiligen Bearbeitungsvorgang notwendigen Bearbeitungswerkzeuge oder Bearbeitungsaggregate im sogenannten Pick-up-Verfahren entnehmen und nach erfolgter Bearbeitung wieder ablegen kann.

[0034] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der erste Bearbeitungsbereich 3 als sogenannter Rastertisch und der zweite Bearbeitungsbereich 4 als sogenannter Konsolentisch ausgebildet.

[0035] Die Arbeitsweise des in der Figur dargestellten Bearbeitungszentrums, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitet, ist wie folgt:

[0036] In einem vorangegangenen Arbeitsvorgang sind auf den Plattenstapelbereich 2 beispielsweise aus der Richtung des Pfeils 11 Platten 12 gefördert und dort abgestapelt worden.

[0037] Je nach Reichweite des Führungsbalkens 7 werden die Platten 12 dann entweder von Hand oder über die Greifeinrichtung 9 vom Plattenstapel abgehoben und auf den ersten Bearbeitungsbereich 3 aufgelegt und dort über Aufspanneinrichtungen (nicht dargestellt) festgelegt.

[0038] Im Anschluss daran wird die Platte 12 über die Bearbeitungseinheit 8 in die erforderliche Anzahl von Rohzuschnitten aufgeteilt. Während dieses Aufteilverganges ist die Greifeinrichtung 9 in der Ruhestellung.

[0039] Nach der Aufteilung in Rohzuschnitte erfasst die Greifeinrichtung 9 einen Rohzuschnitt und fördert diesen auf den zweiten Bearbeitungsbereich 4. In dieser Phase ist die Bearbeitungseinheit 8 in ihrer Ruhestellung.

[0040] Sobald der Rohzuschnitt auf dem zweiten Bearbeitungsbereich 4 durch Aufspannvorrichtungen (nicht dargestellt) festgelegt ist, erfolgt die Komplettbearbeitung über die Bearbeitungseinheit 8. In dieser Phase ist die Greifeinrichtung 9 in ihrer Ruhestellung. Das Erfassen eines Rohzuschnittes durch die Greifeinrichtung, das Ablegen auf dem zweiten Bearbeitungsbereich 4 sowie die daran anschließende Komplettbearbeitung durch die Bearbeitungseinheit 8 wird so lange fortgesetzt, bis alle auf dem ersten Bearbeitungsbereich 3 befindlichen Rohzuschnitte einer Komplettbearbeitung auf dem zweiten Bearbeitungsbereich 4 unterzogen, d.h. abgearbeitet sind.

[0041] Ist die Komplettbearbeitung abgeschlossen, er-

fasst die Greifeinrichtung 9 das fertige Werkstück und legt dieses auf dem Ablagebereich 5 ab. Von dort wird das Werkstück dann in Richtung des Pfeils 13 entnommen oder einer weiteren Bearbeitung zugeführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken aus Holz, holzartigen Werkstoffen, Holzaustauschwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen mit folgenden Schritten:

- a) gemeinsames Bewegen einer Bearbeitungseinheit und einer mit dieser gekoppelten Greifeinrichtung über einen ersten Bearbeitungsbereich,
- b) Aktivieren der über den Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit und Aufteilen der Platte im ersten Bearbeitungsbereich in einen oder mehrere Rohzuschnitte,
- c) Aktivieren der Greifeinrichtung und Aufnehmen eines Rohzuschnittes sowie Ablegen dieses Rohzuschnittes auf einem zweiten Bearbeitungsbereich,
- d) Aktivieren der gemeinsam mit der Greifeinrichtung über den zweiten Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit und Bearbeiten des jeweils abgelegten Rohzuschnittes auf dem zweiten Bearbeitungsbereich.

2. Verfahren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken aus Holz, holzartigen Werkstoffen, Holzaustauschwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen mit folgenden Schritten:

- e) gemeinsames Bewegen einer Bearbeitungseinheit und einer mit dieser gekoppelten Greifeinrichtung über einen Plattenstapelbereich,
- f) Aktivieren der Greifeinrichtung und Aufnehmen einer Platte von dem Plattenstapelbereich sowie Ablegen der Platte auf einem ersten Bearbeitungsbereich,
- g) Aktivieren der gemeinsam mit der Greifeinrichtung über den ersten Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit und Aufteilen der Platte im ersten Bearbeitungsbereich in einen oder mehrere Rohzuschnitte,
- h) Aktivieren der Greifeinrichtung und Aufnehmen eines Rohzuschnittes sowie Ablegen dieses Rohzuschnittes auf einem zweiten Bearbeitungsbereich,
- i) Aktivieren der gemeinsam mit der Greifeinrichtung über den zweiten Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit und Bearbeiten des abgelegten Rohzuschnittes auf dem zweiten Bearbeitungsbereich,
- j) Aktivieren der Greifeinrichtung und Aufneh-

- men des bearbeiteten Werkstückes vom zweiten Bearbeitungsbereich sowie Ablegen auf einem Ablagebereich,
k) Wiederholen der Verfahrensschritte h) bis j) bis alle Rohzuschnitte abgearbeitet sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemeinsame Bewegung der Bearbeitungseinheit und der mit dieser gekoppelten Greifeinrichtung in einer X-Achse erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung der Greifeinrichtung und der Bearbeitungseinheit in einer Y-Achse unabhängig voneinander erfolgt.
5. Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken aus Holz, holzartigen Werkstoffen, Holzaustauschwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen
- mit mindestens zwei Bearbeitungsbereichen (3, 4) für die Werkstücke, welche mit Aufspanneinrichtungen für die Werkstücke ausgestattet sind,
 - mindestens einer die Bearbeitungsbereiche (3, 4) abdeckenden Bearbeitungseinheit (8), die mit mindestens einer Arbeitsspindel ausgestattet ist, in die Bearbeitungswerkzeuge und/oder Bearbeitungsaggregate einwechselbar sind,
 - sowie einer Verfahreinrichtung, mit der die Bearbeitungseinheit (8) über mindestens zwei Achsen (X- und Y-Achse) verfahrbar gelagert ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** eine Greifeinrichtung (9) für die plattenförmigen Werkstücke vorgesehen ist, und
 - **dass** die Bearbeitungseinheit (8) und die Greifeinrichtung (9) in das Bearbeitungszentrum integriert und zumindest in einer Achse (X-Achse) gemeinsam über die Verfahreinrichtung bewegbar sind.
6. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** in Bearbeitungsrichtung betrachtet dem ersten Bearbeitungsbereich (3) ein Plattenstapelbereich (2) vorgeschaltet und dem zweiten bzw. letzten Bearbeitungsbereich (4) ein Ablagebereich (5) nachgeschaltet ist, und
 - **dass** der Fahrweg der Verfahreinrichtung derart gestaltet ist, dass die Greifeinrichtung (9) über den vorgeschalteten Plattenstapelbereich (2) und den nachgeschalteten Ablagebereich (5) verfahrbar ist.
7. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Bearbeitungseinheit (8) eine sowohl ein Aufteilungsprogramm als auch ein Bearbeitungsprogramm aufweisende Steuereinrichtung und für die Greifeinrichtung (9) eine programmierbare Handhabungseinrichtung vorgesehen sind.
8. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 5 oder 6 sowie 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungseinheit (8) und die Greifeinrichtung (9) an einem im wesentlichen waagrecht verlaufenden und quer zu seiner Erstreckungsrichtung horizontal hin und her verfahrbaren Führungsbalken (7) gelagert sind.
9. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Führungsbalken (7) in Y-Richtung erstreckt.
10. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungseinheit (8) an der einen und die Greifeinrichtung (9) an der anderen Seite des Führungsbalkens (7) hin und her verfahrbar gelagert sind.
11. Bearbeitungszentrum nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinrichtung (9) als mechanische Einrichtung ausgebildet ist.
12. Bearbeitungszentrum nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinrichtung (9) als pneumatische Einrichtung ausgebildet ist.
13. Bearbeitungszentrum nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 12, mit einem sich in Y-Richtung erstreckenden, als Kragarm ausgebildeten Führungsbalken (7), an dessen einer Seite die Bearbeitungseinheit (8) und an dessen anderer Seite die Greifeinrichtung (9) jeweils in Y-Richtung unabhängig voneinander verfahrbar gelagert sind, wobei der Kragarm in X-Richtung entlang einer langgestreckten Maschinenbasis (1) verfahrbar gelagert ist, wobei entlang der Maschinenbasis Zufuhrseitig (11) ein Plattenstapelbereich (2), im Anschluss daran ein erster Bearbeitungsbereich (3), daran anschließend ein zweiter Bearbeitungsbereich (4) und abfuhrseitig (13) ein Ablagebereich (5) in X-Richtung hintereinander angeordnet sind.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken aus Holz, holzartigen Werkstoffen,

Holzaustauschwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen mit folgenden Schritten:

- a) gemeinsames Bewegen einer Bearbeitungseinheit und einer mit dieser gekoppelten Greifeinrichtung über einen ersten Bearbeitungsbereich, 5
- b) Aktivieren der über den Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit und Aufteilen der Platte im ersten Bearbeitungsbereich in einen oder mehrere Rohzuschnitte, 10
- c) Aktivieren der Greifeinrichtung und Aufnehmen eines Rohzuschnittes sowie Ablegen dieses Rohzuschnittes auf einem zweiten Bearbeitungsbereich, 15
- d) Aktivieren der gemeinsam mit der Greifeinrichtung über den zweiten Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit und Bearbeiten des jeweils abgelegten Rohzuschnittes auf dem zweiten Bearbeitungsbereich. 20

2. Verfahren zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken aus Holz, holzartigen Werkstoffen, Holzaustauschwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen mit folgenden Schritten: 25

- e) gemeinsames Bewegen einer Bearbeitungseinheit und einer mit dieser gekoppelten Greifeinrichtung über einen Plattenstapelbereich, 30
- f) Aktivieren der Greifeinrichtung und Aufnehmen einer Platte von dem Plattenstapelbereich sowie Ablegen der Platte auf einem ersten Bearbeitungsbereich, 35
- g) Aktivieren der gemeinsam mit der Greifeinrichtung über den ersten Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit und Aufteilen der Platte im ersten Bearbeitungsbereich in einen oder mehrere Rohzuschnitte, 40
- h) Aktivieren der Greifeinrichtung und Aufnehmen eines Rohzuschnittes sowie Ablegen dieses Rohzuschnittes auf einem zweiten Bearbeitungsbereich, 45
- i) Aktivieren der gemeinsam mit der Greifeinrichtung über den zweiten Bearbeitungsbereich bewegten Bearbeitungseinheit und Bearbeiten des abgelegten Rohzuschnittes auf dem zweiten Bearbeitungsbereich, 50
- j) Aktivieren der Greifeinrichtung und Aufnehmen des bearbeiteten Werkstückes vom zweiten Bearbeitungsbereich sowie Ablegen auf einem Ablagebereich, 55
- k) Wiederholen der Verfahrensschritte h) bis j) bis alle Rohzuschnitte abgearbeitet sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemeinsame Bewegung der Bearbeitungseinheit und der mit dieser gekoppelten Greifeinrichtung in einer X-Achse erfolgt. 55

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung der Greifeinrichtung und der Bearbeitungseinheit in einer Y-Achse unabhängig voneinander erfolgt.

5. Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von plattenförmigen Werkstücken aus Holz, holzartigen Werkstoffen, Holzaustauschwerkstoffen, Kunststoff oder dergleichen

- mit mindestens zwei Bearbeitungsbereichen (3, 4) für die Werkstücke, welche mit Aufspanneinrichtungen für die Werkstücke ausgestattet sind,
- mindestens einer die Bearbeitungsbereiche (3, 4) abdeckenden Bearbeitungseinheit (8), die mit mindestens einer Arbeitsspindel ausgestattet ist, in die Bearbeitungswerkzeuge und/oder Bearbeitungsaggregate einwechselbar sind,
- einer Vorrichtung, mit der die Bearbeitungseinheit (8) über mindestens zwei Achsen (X- und Y-Achse) verfahrbar gelagert ist,
- sowie einer Greifeinrichtung (9) für die plattenförmigen Werkstücke, die in das Bearbeitungszentrum integriert und zumindest in einer Achse (X-Achse) gemeinsam über die Vorrichtung bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der erste Bearbeitungsbereich (3) zum Aufteilen in Rohzuschnitte, der zweite Bearbeitungsbereich (4) zur Durchführung einer Komplettbearbeitung und die Greifeinrichtung (9) zur Förderung des jeweiligen Rohzuschnittes von dem ersten Bearbeitungsbereich auf den zweiten Bearbeitungsbereich eingerichtet sind, und
- **dass** für die Bearbeitungseinheit (8) eine sowohl ein Aufteilungsprogramm als auch ein Bearbeitungsprogramm aufweisende Steuereinrichtung und für die Greifeinrichtung (9) eine programmierbare Handhabungseinrichtung vorgesehen sind.

6. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** in Bearbeitungsrichtung betrachtet dem ersten Bearbeitungsbereich (3) ein Plattenstapelbereich (2) vorgeschaltet und dem zweiten bzw. letzten Bearbeitungsbereich (4) ein Ablagebereich (5) nachgeschaltet ist, und
- **dass** der Fahrweg der Vorrichtung derart gestaltet ist, dass die Greifeinrichtung (9) über den vorgeschalteten Plattenstapelbereich (2) und den nachgeschalteten Ablagebereich (5) verfahrbar ist.

7. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungseinheit (8) und die Greifeinrichtung (9) an einem im wesentlichen waagrecht verlaufenden und quer zu seiner Erstreckungsrichtung horizontal hin und her verfahrbaren Führungsbalken (7) gelagert sind. 5

8. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Führungsbalken (7) in Y-Richtung erstreckt. 10

9. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungseinheit (8) an der einen und die Greifeinrichtung (9) an der anderen Seite des Führungsbalkens (7) hin und her verfahrbar gelagert sind. 15

10. Bearbeitungszentrum nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinrichtung (9) als mechanische Einrichtung ausgebildet ist. 20

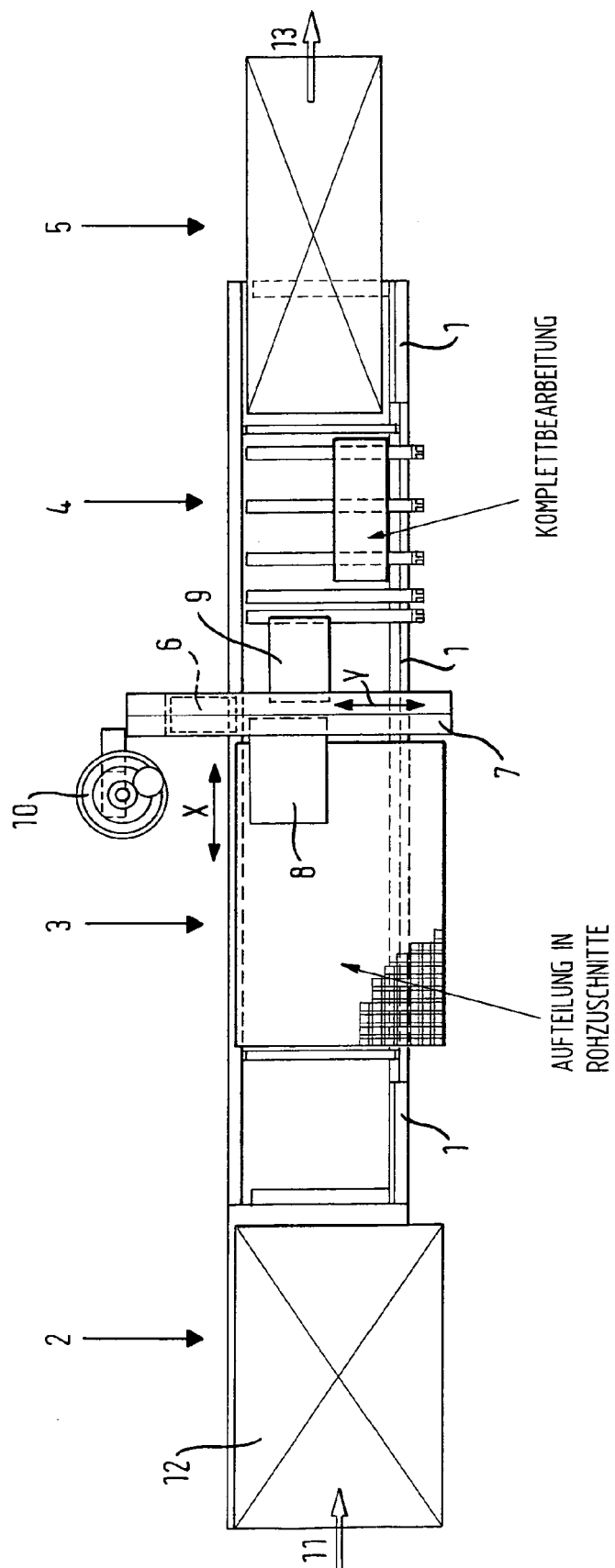
11. Bearbeitungszentrum nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinrichtung (9) als pneumatische Einrichtung ausgebildet ist. 25

12. Bearbeitungszentrum nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 11, mit einem sich in Y-Richtung erstreckenden, als Kragarm ausgebildeten Führungsbalken (7), an dessen einer Seite die Bearbeitungseinheit (8) und an dessen anderer Seite die Greifeinrichtung (9) jeweils in Y-Richtung unabhängig voneinander verfahrbar gelagert sind, wobei der Kragarm in X-Richtung entlang einer langgestreckten Maschinenbasis (1) verfahrbar gelagert ist, wobei entlang der Maschinenbasis zu fuhrseitig (11) ein Plattenstapelbereich (2), im Anschluss daran ein erster Bearbeitungsbereich (3), daran anschließend ein zweiter Bearbeitungsbereich (4) und abfuhrseitig (13) ein Ablagebereich (5) in X-Richtung hintereinander angeordnet sind. 30
35
40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 3915

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 830 922 A (IMA MASCHINENFABRIKEN KLESSMANN GMBH) 25. März 1998 (1998-03-25) * Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 6, Zeile 58; Abbildungen 1-3 *	1-13	B27C9/00 B27M1/08 B23Q1/01 B23Q7/04
X	EP 0 455 095 A (GIBEN IMPIANTI S.P.A) 6. November 1991 (1991-11-06) * Ansprüche 1-5; Abbildungen *	1-3,5-12	
A	DE 100 26 069 A1 (HOMAG MASCHINENBAU AG) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) * Zusammenfassung; Abbildungen *	4,13	
A,D	DE 198 42 386 A1 (BIESSE S.P.A., PESARO, IT) 18. März 1999 (1999-03-18) * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,2 *	1-13	
A	EP 1 231 008 A (DE MUYNCK, GABRIEL) 14. August 2002 (2002-08-14) * Zusammenfassung * * Absatz [0022] - Absatz [0023]; Abbildungen *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B27C B27M B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. März 2005	Prüfer Meritano, L
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 Patentedokument, 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 04 02 3915

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

03-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0830922	A	25-03-1998	DE	19637954 A1	19-03-1998
			DE	59711562 D1	03-06-2004
			EP	0830922 A2	25-03-1998
			ES	2216084 T3	16-10-2004
			JP	10146801 A	02-06-1998

EP 0455095	A	06-11-1991	IT	1238754 B	03-09-1993
			AT	112516 T	15-10-1994
			DE	69104408 D1	10-11-1994
			DE	69104408 T2	09-02-1995
			EP	0455095 A1	06-11-1991
			ES	2061106 T3	01-12-1994

DE 10026069	A1	06-12-2001	KEINE		

DE 19842386	A1	18-03-1999	IT	B0970563 A1	17-03-1999

EP 1231008	A	14-08-2002	BE	1013832 A3	03-09-2002
			EP	1231008 A1	14-08-2002

EPO FORM P0461

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