



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2008 005 957 A1 2009.07.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2008 005 957.9

(22) Anmeldetag: 24.01.2008

(43) Offenlegungstag: 30.07.2009

(51) Int Cl.⁸: **B23Q 7/04** (2006.01)

B23Q 7/06 (2006.01)

F16P 3/14 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, 78559
Gosheim, DE**

(72) Erfinder:

**Bernhard, Franz-Xaver, 78549 Spaichingen, DE;
Schwörer, Tobias, 78598 Königsheim, DE**

(74) Vertreter:

Hofer & Partner, 81543 München

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

EP 16 21 284 A1

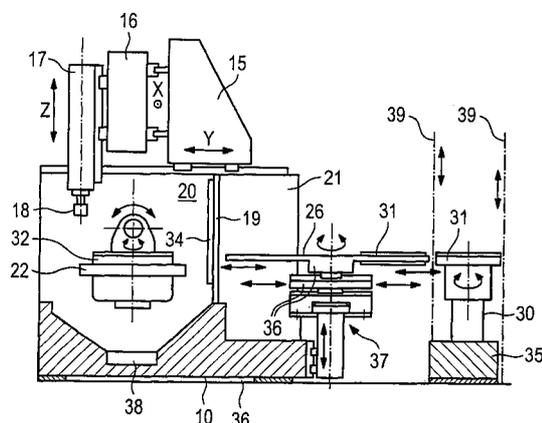
DE 10 2006 024407 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Bearbeitungszentrum mit einem Werkstückwechsler**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Bearbeitungszentrum mit einem Werkstückwechsler (37) zum Verfahren von zu bearbeitenden Werkstücken und/oder Werkstückpaletten (31, 32) zwischen wenigstens einem Rüsttisch (30) außerhalb des Bearbeitungszentrums und einem nicht horizontal verfahrbaren Werkstücktisch (22) des Bearbeitungszentrums, wobei der Werkstückwechsler (37) ein um eine vertikale Achse schwenkbares und in einer senkrecht zu dieser Achse liegenden Ebene linear verfahrbaren Doppelgreifer (26) für die Werkstücke und/oder die Werkstückpaletten (31, 32) besitzt. Um dieses bekannte Bearbeitungszentrum unter Beibehaltung seiner Vorteile dahingehend weiter zu verbessern, dass die Speicherkapazität an einzuwechselnden Werkstückpaletten erhöht wird und dass ein Rüsten einer Werkstückpalette auch während eines Werkstückwechsellvorgangs möglich wird und um weiterhin eine Möglichkeit zu schaffen, drei Werkstückpaletten im System vorzuhalten, nämlich eine zu bearbeitende Werkstückpalette auf dem Werkstücktisch des Bearbeitungszentrums, eine gerüstete Werkstückpalette auf dem Doppelgreifer des Werkstückwechslers und eine zu rüstende oder schon gerüstete Werkstückpalette auf dem Rüstplatz des Werkstückwechslers, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Rüsttisch (30) außerhalb des Schwenkbereichs des Doppelgreifers (26) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bearbeitungszentrum mit einem Werkstückwechsler zum Verfahren von zu bearbeitenden Werkstücken und/oder Werkstückpaletten zwischen wenigstens einem Rüsttisch außerhalb des Bearbeitungszentrums und einem nicht horizontal verfahrbaren Werkstücktisch des Bearbeitungszentrums, wobei der Werkstückwechsler ein um eine vertikale Achse schwenkbares und in einer senkrecht zu dieser Achse liegenden Ebene linear verfahrbaren Doppelgreifer für die Werkstücke und/oder die Werkstückpaletten besitzt.

[0002] Um die unproduktiven Verlustzeiten beim Werkstückwechselfvorgang zu minimieren, werden zunehmend Bearbeitungszentren zum Bohren, Fräsen und Drehen mit automatischen Werkstückwechslern ausgestattet. Diese Werkstückwechsler können integrierter Bestandteil des Bearbeitungszentrums sein, es kann sich aber auch um eigenständige Maschinen handeln, die an das jeweilige Bearbeitungszentrum angestellt werden. Die erste Version hat den Vorteil, dass der Werkstückwechsler in der Regel relativ platzsparend im Bearbeitungszentrum integriert ist. Die zweite Version hat den Vorteil, dass ein nachträglicher Anbau ohne Probleme auch an einem Standard-Bearbeitungszentrum möglich ist.

[0003] Mit diesen Werkstückwechslern wird ein zu bearbeitendes Werkstück automatisch in den Arbeitsraum des Bearbeitungszentrums platziert und dann über automatische Spannvorrichtungen mit dem Werkstücktisch des Bearbeitungszentrums verbunden. Nach der Fertigstellung der Werkstückbearbeitung wird das Werkstück wieder vom Werkstückwechsler aus dem Arbeitsraum des Bearbeitungszentrums herausgeführt und in ein Werkstücklager oder auf einem Werkstückrüstplatz oder dergleichen abgelegt.

[0004] Um eine standardisierte Schnittstelle zwischen dem Werkstück und dem Werkstücktisch des Bearbeitungszentrums einerseits und zwischen dem Werkstück und dem Werkstückgreifer des Werkstückwechslers andererseits zu schaffen, sind die ein- und auszuwechselnde Werkstücke in der Regel auf standardisierte Platten, so genannte Werkstückpaletten, aufgespannt. Diese Werkstückpaletten werden wiederum über standardisierte Spannelemente, so genannte Nullpunktspannsysteme, auf den jeweiligen Werkstücktisch automatisch fest gespannt.

[0005] Wird nachfolgend von einer Werkstückpalette gesprochen, so ist immer ein Werkstück gemeint, das auf einer standardisierten Palette aufgespannt ist. Natürlich ist es im Prinzip auch möglich, ein Werkstück ohne diese standardisierten Paletten mit den nachfolgend beschriebenen Werkstückwechslern zu transportieren. Der Schutzbereich dieser Anmeldung

umfasst daher ausdrücklich auch Werkstücke, die ohne Werkstückpalette transportiert werden.

[0006] In der EP 1 747 843 B1 ist ein gattungsgleiches Bearbeitungszentrum mit einem Werkstückwechsler beschrieben, der als separate Maschine oder als integrierter Bestandteil hinter einem Bearbeitungszentrum in Gantry-Bauform angebaut bzw. eingebaut ist. Der in der EP 1 747 843 B1 beschriebene Werkstückwechsler besitzt einen Werkstückdoppelgreifer und einen Werkstückrüstplatz. Der Werkstückdoppelgreifer ist über eine linear verfahrbare Dreheinrichtung zwischen dem Werkstücktisch des Bearbeitungszentrums und dem Rüstplatz des Werkstückwechslers verfahrbar.

[0007] Der Vorteil dieses Werkstückwechslers ist darin zu sehen, dass die Zugänglichkeit des Bedienbereiches vor dem Bearbeitungszentrum nicht durch den Werkstückwechsler eingeschränkt wird, so dass der Bediener weiterhin ungehinderten Zugang zum Arbeitsbereich der Maschine erhält. Des Weiteren ist der Platzbedarf dieser Maschinenkombination von Bearbeitungszentrum und Werkstückwechsler erheblich kleiner als bei üblichen Maschinenanordnungen (siehe zum Beispiel DE 10 2006 024 407 A1).

[0008] Die in der EP 1 747 843 B1 offenbarte Anordnung von Bearbeitungszentrum, Werkstückwechsler und Werkstückrüstplatz hat jedoch den Nachteil, dass der Werkstückdoppelgreifer beim Wechselfvorgang (bearbeitete Werkstückpalette wird gegen unbearbeitete Werkstückpalette ausgetauscht) den Rüstplatz überfahren muss (siehe Fig. 2 der EP 1 747 843 B1). Daraus resultiert, dass beim Wechselfvorgang keine Rüstarbeiten am Rüstplatz durchgeführt werden können. Es können mit diesem System nur zwei Werkstückpaletten vorgehalten werden, nämlich eine zu bearbeitende Werkstückpalette im Bearbeitungszentrum und eine zu rüstende oder schon fertig gerüstete Werkstückpalette im Rüstplatz. Dies bedeutet, dass die Speicherkapazität dieses Systems immer auf zwei Werkstückpaletten begrenzt ist und dass ein Rüsten einer Werkstückpalette parallel zum Wechselfvorgang (alte gegen neue Palette austauschen) nicht möglich ist. Dies hat sich in der Praxis als nachteilig herausgestellt.

[0009] Ausgehend aus diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannte Lösung unter Beibehaltung ihrer Vorteile dahingehend weiter zu verbessern, dass die Speicherkapazität an einzuwechselnden Werkstückpaletten erhöht wird und dass ein Rüsten einer Werkstückpalette auch während eines Werkstückwechselfvorgangs möglich wird. Weiterhin soll eine Möglichkeit geschaffen werden, drei Werkstückpaletten im System vorzuhalten, nämlich eine zu bearbeitende Werkstückpalette auf dem Werkstücktisch des Bearbeitungszentrums, eine gerüstete Werkstückpalette

auf dem Doppelgreifer des Werkstückwechslers und eine zu rüstende oder schon gerüstete Werkstückpalette auf dem Rüstplatz des Werkstückwechslers.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Bearbeitungszentrum mit einem Werkstückwechsler zum Verfahren von zu bearbeitenden Werkstücken und/oder Werkstückpaletten zwischen wenigstens einem Rüsttisch außerhalb des Bearbeitungszentrums und einem nicht horizontal verfahrbaren Werkstücktisch des Bearbeitungszentrums, wobei der Werkstückwechsler ein um eine vertikale Achse schwenkbaren und in einer senkrecht zu dieser Achse liegenden Ebene linear verfahrbaren Doppelgreifer für die Werkstücke und/oder die Werkstückpaletten besitzt, dadurch gelöst, dass der Rüsttisch auf der Rückseite des Bearbeitungszentrums außerhalb des Schwenkbereichs des Doppelgreifers angeordnet ist und dass der Doppelgreifer über eine lineare Führungseinrichtung, die als beidseitig ausziehbarer Teleskopauszug ausgebildet ist, maschinen- und rüstplatzseitig verfahrbar ist.

[0011] Dadurch, dass erfindungsgemäß der Rüsttisch außerhalb des Schwenkbereichs des Doppelgreifers liegt, ist der Rüsttisch räumlich vom Doppelgreifer entkoppelt, so dass der Doppelgreifer beim Wechselvorgang (bearbeitete Werkstückpalette wird gegen unbearbeitete Werkstückpalette ausgetauscht) den Rüsttisch nicht mehr überfahren muss. Außerdem ist durch die Anordnung des Rüsttisches und des Doppelgreifers auf der Rückseite des Bearbeitungszentrums eine Beladung des Werkstücktisches von hinten möglich, so dass der Bedienbereich vor dem Bearbeitungszentrum nicht eingeschränkt wird.

[0012] Die Ausgestaltung der der Führungseinrichtung als beidseitig ausziehbarer Teleskopauszug ergibt sich weiterhin beim Schwenken der linearen Führungseinrichtung ein relativ kleiner Störkreis, der nicht über den Störkreis der Werkstückpalette (Doppelgreifer) hinausgeht.

[0013] Der Vorteil der Erfindung liegt insbesondere auch darin, dass sowohl durch den Doppelgreifer als auch durch den Rüsttisch jeweils eine neue einzuwechselnde Werkstückpalette bereitgestellt wird, so dass praktisch ein Puffer von zwei Werkstückpaletten gebildet werden kann. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird die Verfügbarkeit und somit die Wirtschaftlichkeit des Bearbeitungszentrums mit Werkstückwechsler erheblich verbessert und dies ohne große konstruktive Änderungen am bestehenden Maschinenkonzept. Auch der Platzbedarf vergrößert sich bei dem neuen Maschinenkonzept nur unwesentlich.

[0014] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind der Werkstückwechsler und der Rüsttisch stationär angeordnet. Eine stationäre Anordnung des Werkstückwechslers bedingt einen konstruktiv einfacheren Aufbau, da z. B. keine beweglichen Energiezuführungen notwendig sind. Dadurch ist die gewählte Konstruktion auch weniger störungsanfällig als ein verfahrbarer Werkstückwechsler. Darüber hinaus kann der Werkstückwechsler außerhalb des eigentlichen Maschinenraumes angeordnet werden, so dass sich keine Einschränkung in der Werkstückhöhe im Maschinenraum durch den mechanischen Aufbau der Hubeinrichtung ergeben.

[0016] Nach einer bevorzugten Weiterbildung kann der Teleskopauszug als 2-fach-Teleskopauszug ausgebildet sein, der für die lineare Führung des Doppelgreifers nach zwei Seiten ausziehbar ist. Infolge dieser Maßnahme ist es besonders einfach möglich, den Rüsttisch vom Doppelgreifer Platz sparend zu entkoppeln.

[0017] Nach einer alternativen Ausführungsform kann der Rüsttisch auch als drehbarer Werkstückspeicher mit integrierten Rüstplätzen ausgebildet sein.

[0018] Weiterhin ist nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Rüsttisch durch eine Schutzeinrichtung vom Doppelgreifer getrennt, so dass für das Bedienungspersonal ein gefahrloses Rüsten während des Wechselvorgangs möglich wird. Beim Eintritt von einem Bediener in den Bereich vor oder neben dem Rüsttisch wird die trennende Schutzeinrichtung aktiviert und verhindert sicher, dass der Doppelgreifer nicht aufgrund eines Fehlers in den Bereich des Rüsttisches einfahren kann.

[0019] Die Schutzeinrichtung kann vorteilhafterweise berührungslos, insbes. durch eine Lichtschranke oder einen Scanner, aktivierbar sein. Eine derartige Schutzeinrichtung kann beispielsweise als verfahrbare Trennwand ausgebildet sein. Hierdurch wird beim Eintritt des Bedieners in den Bereich des Rüsttisches über die berührungslose Personenerfassung die Schutzeinrichtung automatisch aktiviert und der Doppelgreifer kann nicht mehr in den Bereich des Rüsttisches einfahren.

[0020] Es sind aber auch Systeme denkbar, bei denen die trennende Schutzeinrichtung über einen elektromechanisch wirkenden Sicherheitsschalter oder über einen berührungslos wirkenden Sicherheitsschalter aktiviert wird. Der Sicherheitsschalter kann dabei mit der Schutzeinrichtung am Rüsttisch gekoppelt sein und beim Öffnen oder Schließen der Trennwand die Schutzeinrichtung aktivieren, so dass der Doppelgreifer nicht mehr in den Bereich des Rüsttisches einfahren kann.

[0021] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

[0022] Fig. 1 eine Seitenansicht eines Bearbeitungszentrums mit integriertem Werkstückwechsler gemäß einer ersten Ausführungsform,

[0023] Fig. 2 das Bearbeitungszentrum nach Fig. 1 in einer Draufsicht, und

[0024] Fig. 3 eine Seitenansicht des Bearbeitungszentrums mit integriertem Werkstückwechsler gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0025] Das in den Figuren dargestellte Bearbeitungszentrum ist nach Art einer Gantry-Maschine ausgebildet und dient insbesondere zur Bohr-, Fräs- und Drehbearbeitung von Werkstücken. Dieses Bearbeitungszentrum besitzt ein Maschinenbett **10**, auf dem sich ein motorisch angetriebener Längsschlitten **15** in einer horizontalen Längsrichtung Y bewegen kann. An diesem Längsschlitten **15** ist ein Querschlitten **16** geführt, der sich motorisch in einer horizontalen X-Richtung bewegen kann. An diesem Querschlitten **16** wiederum ist eine motorisch angetriebene Werkzeugspindel **17** in der vertikalen Z-Richtung motorisch verschiebbar, die zum rotatorischen Antrieb von dort auswechselbar eingespannten Werkzeugen **18** dient.

[0026] Das Bearbeitungszentrum ist durch eine Querwandung **19** in einen vorderen Bearbeitungsbereich **20** und einen hinteren Zuführbereich **21** für Werkstücke unterteilt.

[0027] Im vorderen Bearbeitungsbereich **20** ist ein als Schwenktisch ausgearbeiteter Werkstücktisch **22** schwenkbar bzw. drehbar gelagert.

[0028] In den hinteren Zuführbereich **21** greift der Schwenkradius **25** eines um eine vertikale Achse schwenkbaren, mit einem Werkstück oder einer Werkstückpalette **31**, **32** versehenen Doppelgreifers **26** eines Werkstückwchslers **37** ein.

[0029] Der Werkstückwechsler **37** besitzt eine Hubeinrichtung, auf der sowohl auf der dem Bearbeitungszentrum zugewandten Seite als auch auf der dem Rüsttisch **30** zugewandten Seite jeweils ein als 2-fach-Teleskopauszug ausgebildeter Teleskopauszug **36** angeordnet ist, der nicht nur eine horizontale Linearbewegung ausführen, sondern bei einem Schwenkvorgang des Doppelgreifers **26** auch mitgeschwenkt werden kann.

[0030] Der Werkstückwechsler **37** ist mit einem Rüsttisch **30**, der zur Vorbereitung von Werkstücken oder Werkstückpaletten **31** vor der Bearbeitung durch das Bearbeitungszentrum dient, auf der Rück-

seite des Bearbeitungszentrums auf dem Maschinenbett **10** des Bearbeitungszentrums stationär, d. h. nicht verfahrbar angeordnet.

[0031] In einer weiteren Ausführungsvariante (Fig. 3) ist der Werkstückwechsler **37** zusammen mit einem Rüsttisch **30** auf einem vom Bearbeitungszentrum separaten Grundgestell **35** stationär, d. h. nicht verfahrbar angeordnet. Diese Ausführung hat den besonderen Vorteil, dass Schwingungen nicht in das Maschinenbett **10** des Bearbeitungszentrums gelangen können.

[0032] In den Fig. 1 und Fig. 2 befindet sich der Doppelgreifer **26** in einer Verfahrsposition, in der einer seiner beiden Greifer eine vorbereitete Werkstückpalette **31** vom Rüsttisch **30** übernommen hat. Dazu wird der Teleskopauszug **36** in Richtung auf den Rüsttisch **30** ausgefahren, bis einer der beiden Greifer die auf dem Rüsttisch **30** gelegene Werkstückpalette **31** untergreift. Dann erfolgt eine Hubbewegung, durch die die Werkstückpalette **31** vom Rüsttisch **30** abgehoben wird. Nun verfährt der Doppelgreifer **26** mittels des Teleskopauszugs **36** die vom Rüsttisch **30** abgenommene Werkstückpalette **31** in Richtung auf das Bearbeitungszentrum. Dieser Zustand ist in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt. In diesem Zustand befindet sich eine weitere Werkstückpalette **31** auf dem Rüsttisch **30** und noch eine weitere Werkstückpalette **32** mit einem bereits bearbeiteten Werkstück befindet sich auf dem Werkstücktisch **22**.

[0033] Aus der in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Position verfährt der Doppelgreifer **26** anschließend von hinten in das Bearbeitungszentrum zu der Werkstückpalette **32**, die sich auf dem Werkstücktisch **22** befindet und die bereits bearbeitet ist. Die Querwandung **19** besitzt eine entsprechende Durchgangsöffnung, die durch eine mechanische Trenneinrichtung **34** während des Bearbeitungsvorgangs verschlossen ist. Zum Werkstückwechsel öffnen sich die Schwenk- oder Schiebetüren **34**, und der Doppelgreifer **26** kann dadurch mit seinem zweiten unbeladenen Greifer unter die Werkstückpalette **32** auf dem Werkstücktisch **22** fahren. Durch einen Hubvorgang wird diese Werkstückpalette **32** nach entsprechender Entriegelung abgehoben, und der Doppelgreifer **26** verfährt wiederum in die in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Position. Durch einen Schwenkvorgang um 180°, der außerhalb des Rüsttisches **30** abläuft, werden die beiden Werkstückpaletten **31**, **32** in ihren Positionen ausgetauscht. Durch ein weiteres Verfahren des Teleskopauszugs **36** wird die unbearbeitete Werkstückpalette **31** zum Werkstücktisch **22** verfahren und dort durch Absenken auf dem Werkstücktisch **22** abgelegt. Durch einen Schwenkvorgang um 180°, der außerhalb des Rüsttisches **30** abläuft, wird die bearbeitete Werkstückpalette **32** nun so verschwenkt, dass der nun unbeladene Greifer in Richtung des Rüsttisches **30** weist. Danach wird durch ein

weiteres Verfahren des Teleskopauszuges **36** die zweite unbearbeitete Werkstückpalette **31** durch Abheben vom Rüsttisch aufgenommen. Durch einen weiteren Schwenkvorgang um 180° , der außerhalb des Rüsttisches **30** abläuft, werden die beiden Werkstückpaletten **32**, **31** in ihren Positionen ausgetauscht. Durch ein weiteres Verfahren des Teleskopauszuges **36** kann dann die bearbeitete Werkstückpalette **32** auf den nun leeren Rüsttisch **30** abgelegt werden. Danach wird durch einen weiteren Schwenkvorgang um 180° der Doppelgreifer in die Ausgangsposition der Fig. 1 gebracht. Die unbearbeitete Werkstückpalette weist in Richtung des Rüsttisches **30**.

[0034] Beim Werkstückwechsler **37** ist es wesentlich, dass der Doppelgreifer **26** eine Schwenkbewegung und eine horizontale Linearbewegung durchführen kann.

[0035] Der Rüsttisch **30** kann auch um eine vertikale Achse schwenkbar ausgebildet sein, um die Positionierung der Werkstücke beziehungsweise Werkstückpaletten **31** optimal durchführen zu können.

[0036] Das Maschinenbett **10** ist im Bereich unterhalb des vorderen Bearbeitungsbereichs **20** konisch nach unten hin zulaufend ausgebildet, so dass eine Spänerutsche zu einer Späneabführeinrichtung **38** gebildet wird, die beispielsweise als Förderband ausgebildet sein kann.

[0037] Zwischen dem Doppelgreifer **26** und dem Rüsttisch **30** ist eine trennende Schutzeinrichtung **39** vorgesehen, so dass für das Bedienpersonal ein gefahrloses Rüsten während des Wechselvorgangs möglich wird. Die Schutzeinrichtung **39** kann berührungslos zum Beispiel über eine Lichtschranke oder über einen Scanner erfolge.

[0038] Zusätzlich kann auch der Zugang zum Rüsttisch **30** über eine derartige Schutzeinrichtung überwacht werden.

[0039] Die Schutzeinrichtung **39** kann beispielsweise durch vertikal verfahrbare Gitterwände gebildet sein, wie dies durch die Doppelpfeile in Fig. 1 angedeutet ist.

[0040] Die vorhergehende Beschreibung gemäß der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihre Äquivalente zu verlassen.

Bezugszeichenliste

| | |
|-----------|---------------------------------|
| 10 | Maschinenbett |
| 15 | Längsschlitten |
| 16 | Querschlitten |
| 17 | Werkzeugspindel |
| 18 | Werkzeug |
| 19 | Querwandung |
| 20 | vorderer Bearbeitungsbereich |
| 21 | hinterer Zuführbereich |
| 22 | Werkstücktisch |
| 25 | Schwenkradius |
| 26 | Doppelgreifer |
| 30 | Rüsttisch |
| 31 | Werkstück oder Werkstückpalette |
| 32 | Werkstückpalette |
| 34 | Trenneinrichtung |
| 35 | Grundgestell |
| 36 | Teleskopauszug |
| 37 | Werkstückwechsler |
| 38 | Späneabführeinrichtung |
| 39 | Schutzeinrichtung |

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1747843 B1 [0006, 0006, 0008, 0008]
- DE 102006024407 A1 [0007]

Patentansprüche

1. Bearbeitungszentrum mit einem Werkstückwechsler (37) zum Verfahren von zu bearbeitenden Werkstücken und/oder Werkstückpaletten (31, 32) zwischen wenigstens einem Rüsttisch (30) außerhalb des Bearbeitungszentrums und einem nicht horizontal verfahrbaren Werkstücktisch (22) des Bearbeitungszentrums, wobei der Werkstückwechsler (37) einen um eine vertikale Achse schwenkbaren und in einer senkrecht zu dieser Achse liegenden Ebene linear verfahrbaren Doppelgreifer (26) für die Werkstücke und/oder die Werkstückpaletten (31, 32) besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rüsttisch (30) auf der Rückseite des Bearbeitungszentrums außerhalb des Schwenkbereichs des Doppelgreifers (26) angeordnet ist und dass der Doppelgreifer (26) über eine lineare Führungseinrichtung, die als beidseitig ausziehbarer Teleskopauszug (36) ausgebildet ist, maschinen- und rüstplatzseitig verfahrbar ist.

2. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückwechsler (37) und der Rüsttisch (30) stationär auf einem vom Bearbeitungszentrum separaten Grundgestell (35) angeordnet sind.

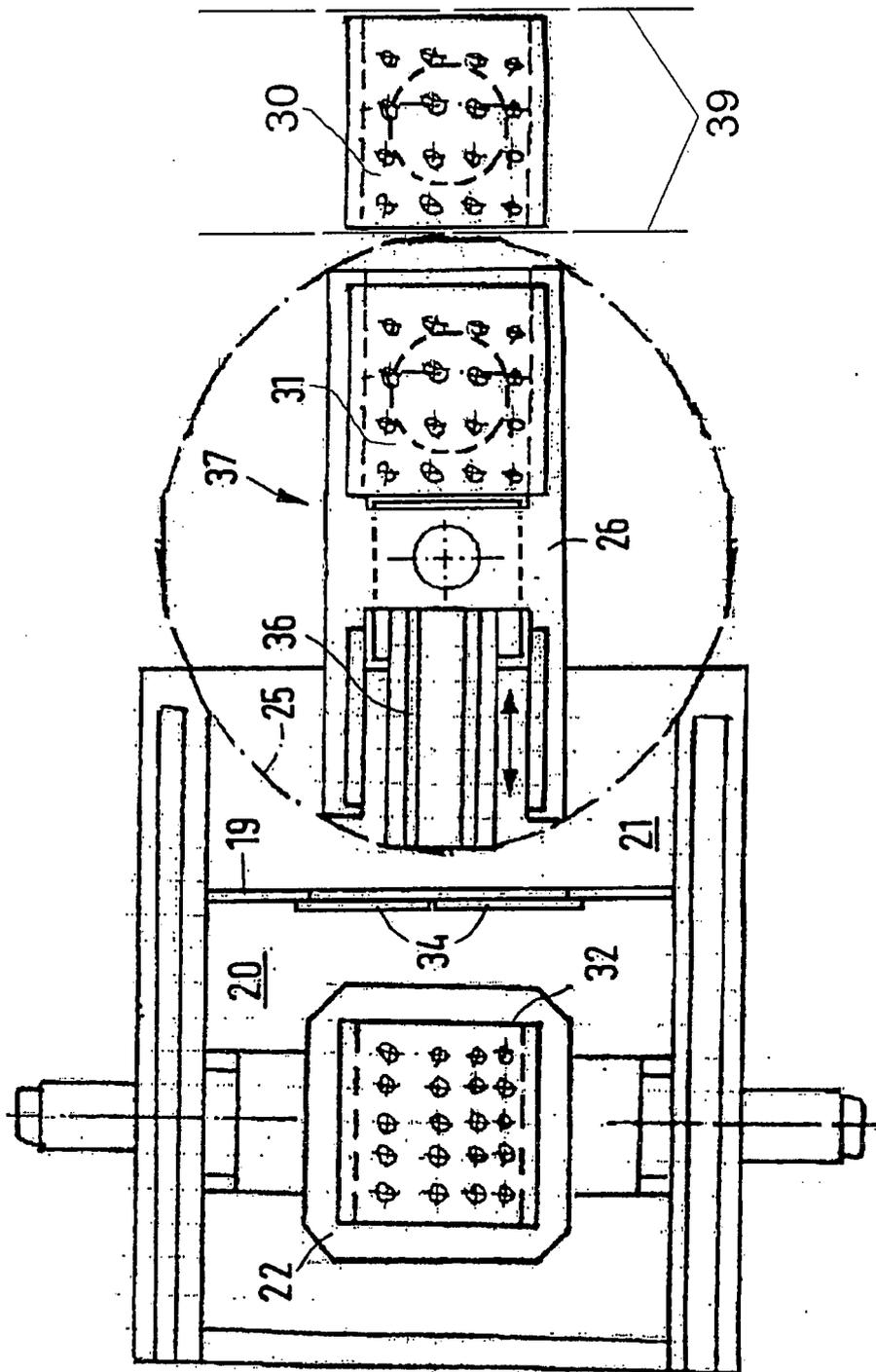
3. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Teleskopauszug als 2-fach-Teleskopauszug (36) ausgebildet ist.

4. Bearbeitungszentrum nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Rüsttisch (30) als drehbarer Werkstückspeicher mit integrierten Rüstplätzen ausgebildet ist.

5. Bearbeitungszentrum nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Rüsttisch (30) durch eine Schutzeinrichtung (39) vom Doppelgreifer (26) getrennt ist.

6. Bearbeitungszentrum nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzeinrichtung (39) berührungslos, insbes. durch eine Lichtschranke oder einen Scanner, aktivierbar ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen



Figur 2

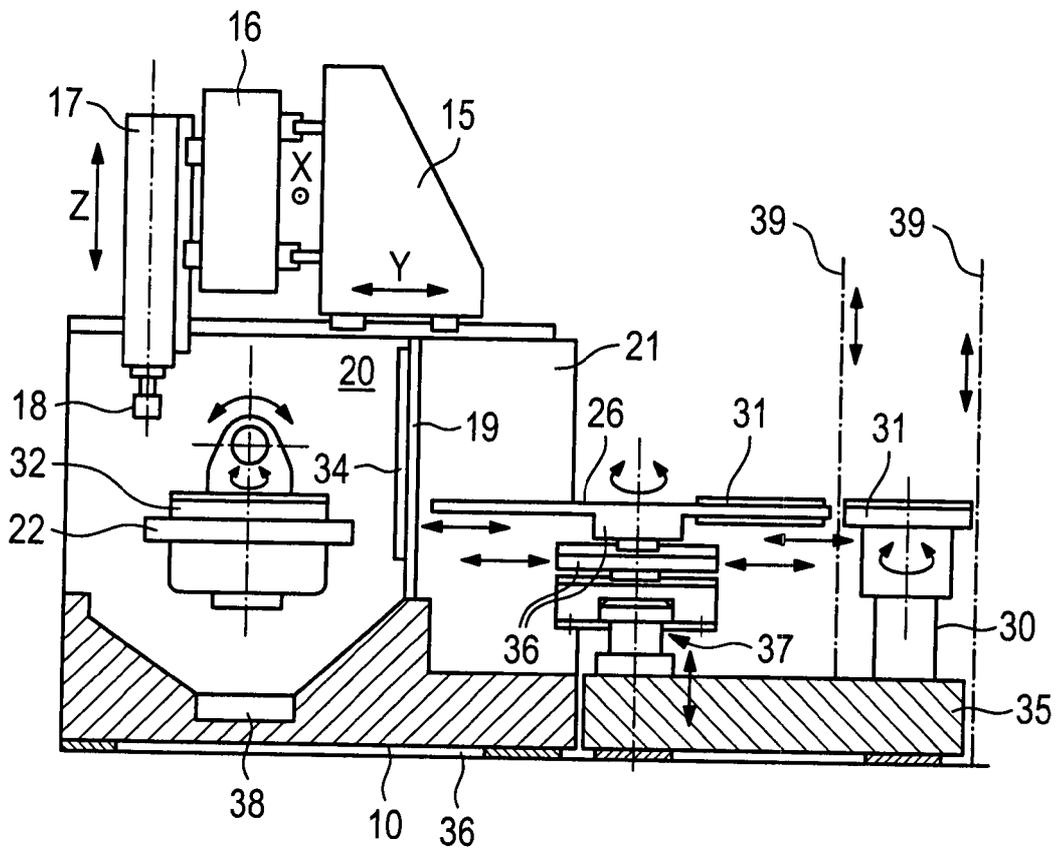


Fig 3