

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 253 194
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 87109358.9

51

Int. Cl.4: **B28D 1/18 , B28D 7/04**

22

Anmeldetag: 30.06.87

30

Priorität: 10.07.86 DD 292356

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.88 Patentblatt 88/03

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

71

Anmelder: **VE Wohnungsbaukombinat
"Wilhelm Pieck" Karl-Marx-Stadt
Paul Bertz Strasse 1
DDR-9044 Karl Marx Stadt(DD)**

72

Erfinder: **Eisenhut, Josef
A. Funk Schacht Strasse 1
DD-9156 Oelsnitz(DD)
Erfinder: Schäfer, Harri
Friedhofstrasse 1
DD-9156 Oelsnitz(DD)
Erfinder: Michalk, Dieter
Johann Riesner Strasse 44
DD-9026 Karl Marx Stadt(DD)
Erfinder: Escher, Bernd
Otto Hofmann Strasse 1
DD-9047 Karl Marx Stadt(DD)
Erfinder: Hunger, Walter
Richard Wagner Strasse 24
DD-9044 Karl Marx Stadt(DD)
Erfinder: Heiland, Fritjof
Helmholtzstrasse 16
DD-9075 Karl Marx Stadt(DD)
Erfinder: Berger, Eckhardt
Heinerdorfer Strasse 72
DD-9081 Karl Marx Stadt(DD)
Erfinder: Friedrich, Bernd
Salvador Allende Strasse 234
DD-9044 Karl Marx Stadt(DD)
Erfinder: Güldner, Jörg
Wolgograder Allee 11
DD-9051 Karl Marx Stadt(DD)
Erfinder: Bormann, Manfred
Am Bahrehang 82
DD-9081 Karl Marx Stadt(DD)
Erfinder: Leonhardt, Frank
Silberhofstrasse 2
DD-9200 Freiberg(DD)
Erfinder: Fickenwirth, Gerd
Auerbacher Strasse 24
DD-9802 Lengenfeld(DD)
Erfinder: Müller, Gotthard
Strasse der Freundschaft 1
DD-9802 Lengenfeld(DD)**

EP 0 253 194 A2

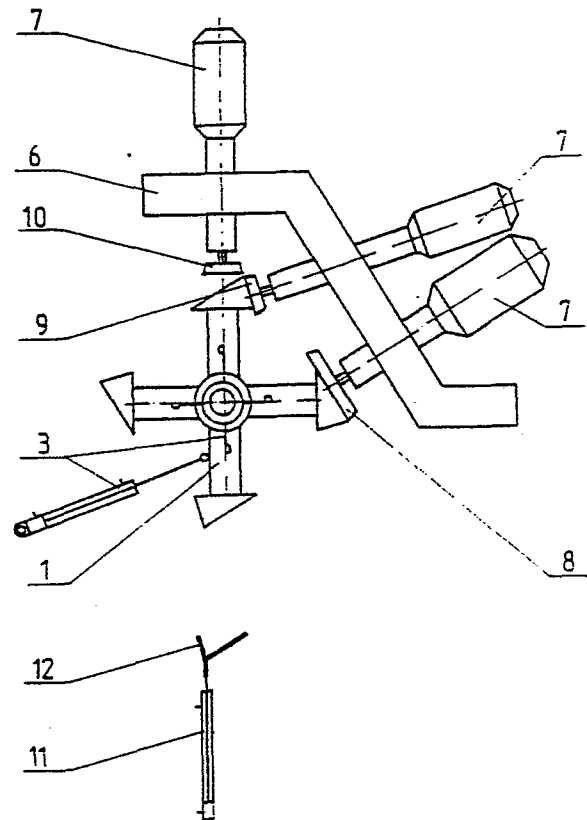
Erfinder: Härtel, Bernd
 Bergstrasse 18
 DD-9701 Reumtengrün(DD)
 Erfinder: Simon, Gerhard
 Reichenbacher Strasse 127
 DD-9801 Lengenfeld(DD)

74 Vertreter: Patentanwälte Zellentin & Partner
 Zweibrückenstrasse 15
 D-8000 München 2(DE)

54 Vorrichtung zum Fräsen der Sichtflächen von Werkstücken.

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fräsen von Werkstücken aus Stein oder steinähnlichem Material. Eine Werkstückaufnahme weist mehrere diametral um eine gemeinsame horizontale Achse angeordnete Klemmarmpaare, vorzugsweise in doppelter Ausführung, auf, die gemeinsam taktweise drehbar gelagert sind und in Verbindung mit einem Schrittschaltwerk stehen, wobei den Klemmarmpaaren jeweils Spanneinrichtungen zugeordnet sind. Die Werkzeugaufnahme ist als zwischen zwei Endpunkten horizontal bewegliche Fräsbrücke ausgebildet. Den Ebenen der Fräser sind jeweils zwei benachbarte Klemmarmpaare taktweise zugeordnet.

Fig. 2



Vorrichtung zum Fräsen der Sichtflächen von Werkstücken

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fräsen von Werkstücken aus Stein oder steinähnlichem Werkstoff, insbesondere zum Planfräsen der Tritt- und Setzstufenflächen von Treppenstufen bei der automatisierten Oberflächenbearbeitung solcher Werkstücke aus Stein oder steinähnlichem Material, vorzugsweise in der industriellen Vorfertigung von Bauelementen.

Nach der DE-OS 3 319 893 ist eine Fräsmaschine mit einem gegen ein Maschinengestell längs, quer und in der Höhe verfahrbaren Fräsupport bekannt, welcher einen Fräsmotor trägt und in dem eine erste Frässpindel, die von der Motorwelle angetrieben wird und zu ihr achsparallel angeordnet ist sowie eine zweite, durch Verlängerung der Motorwelle gebildete Frässpindel gelagert wird.

Bei dieser Fräsmaschine werden die Werkstücke auf den Werkstückträger aufgelegt und festgespannt, so daß eine kontinuierliche Bearbeitung ohne Leertakte nicht möglich ist. Desweiteren werden die Fräswerkzeuge von einem Fräsmotor angetrieben. Dieser Motor muß zur Übertragung der für eine Oberflächenbearbeitung wie das Planfräsen mehrerer Flächen erforderlichen Kräfte sehr groß dimensioniert sein.

Bekannt ist auch eine Vorrichtung zum Fräsen von Bausteinen nach der DE-OS 3 009 615. Diese Vorrichtung ist insbesondere geeignet zum Planfräsen von zwei sich gegenüberliegenden Seiten von Hohlblocksteinen. Sie weist ein Transportband für die zu fräsenden Werkstücke und eine an einem Gestell über dem Transportband befestigte verstellbare Fräswelle mit Fräsern auf. Diese Vorrichtung ist zwar für einen kontinuierlichen Werkstückdurchlauf geeignet, sie ermöglicht aber nur die Oberflächenbearbeitung sich gegenüberliegender Seiten von Werkstücken, wobei eine materialsparende Oberflächenbearbeitung nicht durchführbar ist, da die Werkstücke auf dem Transportband mit den unbearbeiteten Flächen aufgelegt und gespannt werden.

In der DE-OS 3 012 913 wird eine schablonensteuerbare Steinbearbeitungsmaschine beschrieben. Sie weist einen Werkstücktisch, auf Schienenfundamenten angeordnete Laufschienen, eine darauf verfahrbare horizontale Brücke, einen längs der Brücke verfahrbaren Support und einen daran vertikal verfahrbaren Werkzeugzustelltransport auf. Mit dieser Maschine ist keine Beeinflussung des Materialabtrages möglich, da die Werkstücke nach der unbearbeiteten Oberfläche ausgerichtet werden. Da die Werkstücke einzeln gespannt werden müssen, ist kein kontinuierlicher Werkstückdurchlauf möglich.

Mit der Anordnung entsprechend der DE-OS 3 012 913 ist die Bearbeitung nur einer Fläche möglich, so daß die Werkstücke zur Bearbeitung weiterer Flächen stets umgespannt werden müssen.

Ein Verfahren zur Bearbeitung der Sichtflächen von Betonplatten, bei dem auch bei unterschiedlichen Plattenstärken eine gleichmäßige Materialabnahme an der Sichtseite erfolgt, wird in der DE-OS 3 219 883 beschrieben. Hierbei werden Platten auf der Sichtfläche aufliegend an das materialabnehmende Werkzeug herangeführt. Die Materialabnahme erfolgt von unten. Auch mit dieser technischen Lösung ist eine Bearbeitung mehrerer Sichtflächen eines Werkstückes ohne Leertakte und Lageveränderungen in der Spanneinrichtung nicht realisierbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Fräsen der Sichtflächen von Werkstücken aus Stein oder steinähnlichem Material zu schaffen, die es gestattet, mehrere verschiedenartige Bearbeitungsvorgänge gleichzeitig vorzunehmen, wobei der Werkstückrücklauf kontinuierlich ohne Leerrückwege erfolgt und die Werkstücke den Werkzeugen so zugeführt werden, daß ein geringer Materialabtrag bei Einhaltung einer hohen Oberflächenqualität sowie eine allgemeine Senkung des Bearbeitungsaufwandes erfolgt, wobei der Standflächenbedarf der Vorrichtung klein gehalten ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Werkstückaufnahme mehrere diametral um eine gemeinsame horizontale Achse angeordnete Klemmarmpaare, vorzugsweise in doppelter Ausführung, aufweist, die gemeinsam taktweise drehbar gelagert sind und in Verbindung mit einem Schrittschaltwerk stehen, wobei den Klemmarmpaaren jeweils Spanneinrichtungen zugeordnet sind. Die Werkzeugaufnahme ist als zwischen zwei Endpunkten horizontal bewegliche Fräsbrücke ausgebildet, an der in einer ersten Ebene eine über die Motorwelle des ihr zugeordneten Fräsmotors angetriebene Trittstufenfräse und in einer zweiten Ebene eine über die Motorwelle des ihr zugeordneten Fräsmotors angetriebene Setzstufenfräse und eine über die Motorwelle des ihr zugeordneten Fräsmotors angetriebene Fassenfräse angeordnet sind.

Den Ebenen der Trittstufenfräse und der Setzstufen- und Fassenfräse sind jeweils zwei benachbarte Klemmarmpaare taktweise derart zugeordnet, daß ein Klemmarmpaar in der Ebene der Trittstufenfräse und das andere Klemmarmpaar in der Ebene der Setzstufen- und Fassenfräse angeordnet ist.

Der Werkstückaufnahme ist eine Zuführeinrichtung zugeordnet, die eine dem Negativ des Werkstückprofils entsprechend ausgebildete Aufnahme, vorzugsweise Gabeln, aufweist.

Die den Klemmarmen zugeordneten Spanneinrichtungen bestehen aus Spannfedern, vorzugsweise Druckfedern, welche mit einem Stößel und einem zweiseitigen Hebel verbunden sind und stehen taktweise mit einem, eine auf den Stößel wirkende Druckkraft erzeugenden Arbeitszylinder, im Eingriff.

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Hierbei zeigen

Fig. 1: eine schematische Darstellung der Werkstückaufnahme;

Fig. 2: eine schematische Darstellung der Vorrichtung in einer Seitenansicht.

In einem Grundgestell sind eine Werkstückaufnahme 1 und eine Werkzeugaufnahme angeordnet.

Die Werkstückaufnahme 1 weist mehrere diametral um eine gemeinsame horizontale Achse angeordnete Klemmarmpaare 2 auf. Die Anzahl der Klemmarmpaare 2 entspricht der Anzahl der Arbeitstakte der Vorrichtung. Die Klemmarmpaare 2 sind gemeinsam taktweise drehbar gelagert und stehen in Verbindung mit einem Schrittschaltwerk 3. Den Klemmarmpaaren 2 sind desweiteren Spanneinrichtungen 5 zugeordnet.

Die Werkzeugaufnahme ist als zwischen zwei Endpunkten horizontal bewegliche Fräsbrücke 6 ausgebildet, an der in einer ersten Ebene eine über die Motorwelle des ihr zugeordneten Fräsmotors 7 angetriebene Trittstufenfräse 8 in einer zweiten Ebene eine über die Motorwelle des ihr zugeordneten Fräsmotors 7 angetriebene Setzstufenfräse 9 und eine in gleicher Art und Weise angetriebene Fasenfräse 10 angeordnet sind.

Die Werkstückaufnahme 1 und die Fräsbrücke 6 sind zueinander derart angeordnet, daß der Werkzeugebene der Trittstufenfräse 8 die Werkstückebene eines von einem Klemmarmpaar 2 gehaltenen Werkstückes und die Werkstückebene eines weiteren, von einem benachbarten Klemmarmpaar 2 gehaltenen der Werkzeugebene der Setzstufen- und Fasenfräse 9; 10 zugeordnet sind, während ein drittes Klemmarmpaar 2 in Ablagestellung und ein viertes Klemmarmpaar 2 über der Zuführeinrichtung 11 steht. Der Werkstückaufnahme 1 ist eine Zuführeinrichtung 11 zugeordnet, die eine dem Negativ des Stufenprofils entsprechend ausgebildete Aufnahme 12, die gabelförmig gestaltet ist, aufweist.

Die Spanneinrichtung 5 der Werkstückaufnahme ist derart ausgebildet, daß die den Klemmarmpaaren 2 zugeordneten Druckfedern 4 mit einem Stößel 13 und einem zweiseitigen Hebel 14 verbunden sind und taktweise mit einem, eine auf den Stößel 13 wirkende Druckkraft erzeugenden Arbeitszylinder 15 im Eingriff stehen.

Mittels eines Palettenwagens werden die zu bearbeitenden Stufen über der Zuführeinrichtung 11 positioniert. Nach Stillstand des Palettenwagens hebt die Zuführeinrichtung 11, die beispielsweise aus vier Hydraulikzylindern und dem Stufenprofil entsprechenden Gabeln 12 besteht, ein Stufenpaar zwischen die über der Zuführeinrichtung 11 stehenden Klemmarmpaare 2 der Werkstückaufnahme 1, wobei der Hub der Hydraulikzylinder zwischen den beiden Endlagen genau begrenzt ist und somit das Stufenpaar bei jedem Hub bezüglich der Tritt- und Setzstufenfläche ausgerichtet ist. Gleichzeitig wird der eine auf den Stößel 13 wirkende Druckkraft erzeugende Arbeitszylinder 15 betätigt, so daß über die zweiseitigen Hebel 14 die Druckfedern 4 vorgespannt werden. Nach Erreichen der oberen Endlage erfolgt die Stufenvorspannung durch Entspannen der Druckfedern 4.

Während das erste von vier Klemmarmpaaren 2 die vorstehend beschriebene erste Stellung 1 einnimmt, erfolgt an dem in der zweiten Stellung befindlichen, in einem zweiten Klemmarmpaar 2 eingespannten Stufenpaar die Trittstufenbearbeitung (in Fertigungsrichtung hinten), an dem in der dritten Stellung befindlichen, in einem dritten Klemmarmpaar 2 eingespannten Stufenpaar die Setzstufen- und Fasenbearbeitung (oben) und bei dem in der vierten Stellung befindlichen, im vierten Klemmarmpaar 2 eingespannten Stufenpaar (in Fertigungsrichtung vorn) erfolgt die Entspannung der Klemmarme und die Ablage dieses Stufenpaares zur weiteren Bearbeitung. In dieser Stellung erfolgt gleichzeitig nach der taktzeitgebundenen Drehung der Werkstückaufnahme 1 um 90° deren Verriegelung mit einem Hydraulikzylinder an der Mittelsternkonstruktion. Nach Beendigung des Fräsvorganges an den in der zweiten und dritten Stellung befindlichen Stufenpaaren wird die Werkstückaufnahme 1 entriegelt und in einem weiteren Takt um 90° gedreht, wobei die vorstehend beschriebenen Vorgänge in den vier Stellungen ablaufen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Fräsen der Sichtflächen von Werkstücken aus Stein oder steinähnlichem Werkstoff, insbesondere zum Planfräsen der Tritt- und Setzstufenflächen von Treppenstufen, bestehend aus einem Grundgestell mit darin angeordnete-

ter Werkstück-und Werkzeugaufnahme, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückaufnahme (1) mehrere diametral um eine gemeinsame horizontale Achse angeordnete Klemmarmpaare (2), vorzugsweise in doppelter Ausführung, aufweist, die 5 gemeinsam taktweise drehbar gelagert sind und in Verbindung mit einem Schrittschaltwerk (3) stehen, wobei den Klemmarmpaaren (2) jeweils Spanneinrichtungen (5) zugeordnet sind und die Werkzeugaufnahme als zwischen zwei Endpunkten horizontal bewegliche Fräsbrücke (6) ausgebildet ist, an 10 der in einer ersten Ebene eine über die Motorwelle des ihr zugeordneten Fräsmotors (7) angetriebene Trittstufenfräse (8) und in einer zweiten Ebene eine über die Motorwelle des ihr zugeordneten 15 Fräsmotors (7) angetriebene Setzstufenfräse und eine über die Motorwelle des ihr zugeordneten Fräsmotors (7) angetriebene Fassenfräse (10) angeordnet sind und daß den Ebenen der Trittstufenfräse (8) und der Setzstufenfräse (9) und 20 Fassenfräse (10) jeweils zwei benachbarte Klemmarmpaare (2) taktweise derart zugeordnet sind, daß ein Klemmarmpaar (2) in der Ebene der Trittstufenfräse (8) und das andere in der Ebene der Setzstufen (9)-und Fassenfräse (10) angeordnet ist. 25

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstückaufnahme (1) eine Zuführeinrichtung (11) zugeordnet ist, die eine dem Negativ des Werkstückprofils entsprechend ausgebildete Aufnahme, vorzugsweise Gabeln (12), 30 aufweist.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den Klemmarmpaaren (2) zugeordneten Spannvorrichtungen (5) aus Druckfedern (4) bestehen, die mit einem 35 Stößel (13) und einem zweiseitigen Hebel (14) verbunden sind und taktweise mit einem, eine auf den Stößel (13) wirkende Druckkraft erzeugenden Arbeitszylinder (15) im Eingriff stehen. 40

45

50

55

Fig. 1

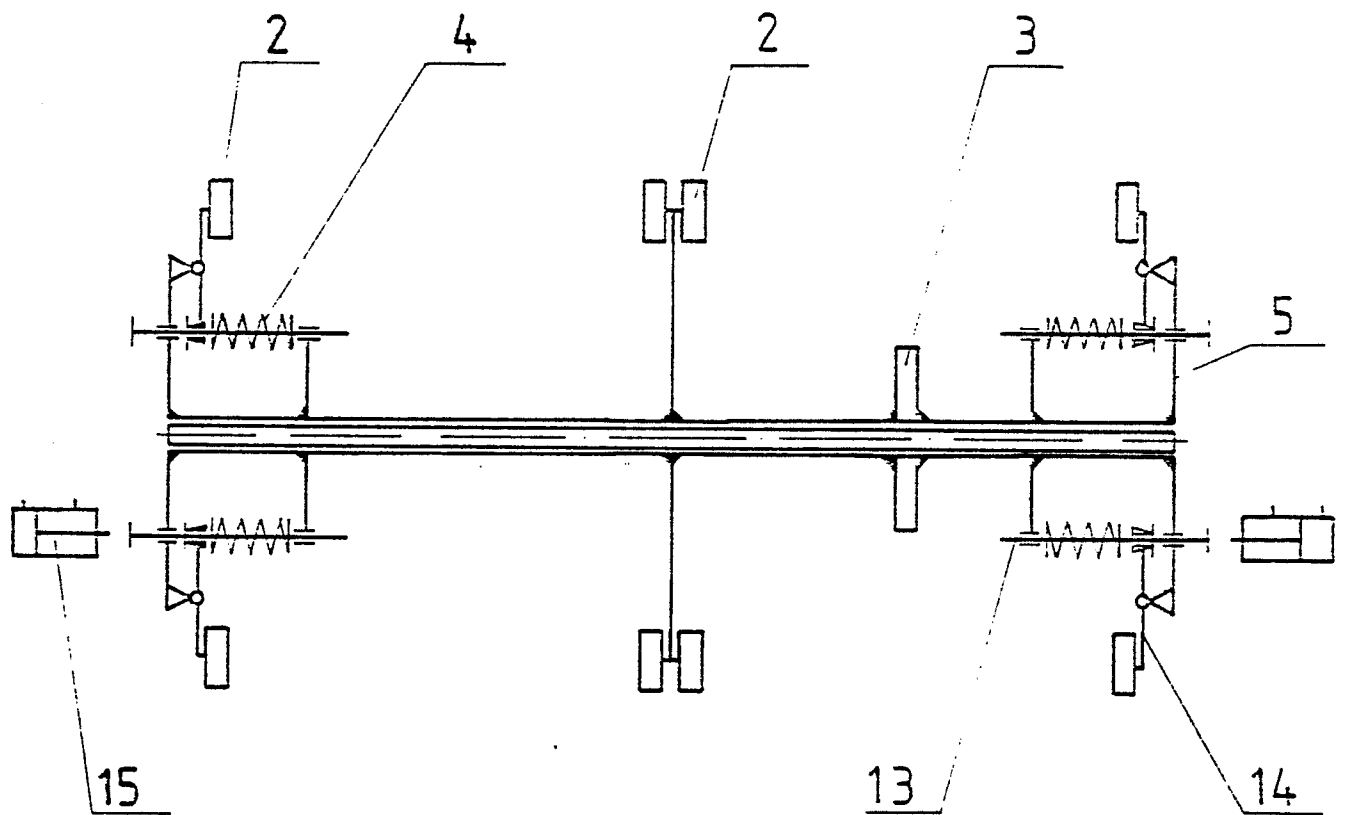


Fig. 2

