



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 123 776 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2001 Patentblatt 2001/33

(51) Int Cl.7: **B24B 37/02**, B24B 41/04,
B24B 13/04, B24B 9/16

(21) Anmeldenummer: **01101938.7**

(22) Anmeldetag: **29.01.2001**

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

(71) Anmelder: **Joisten & Kettenbaum GmbH & Co. KG**
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(72) Erfinder: **Lucht, Dieter**
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(30) Priorität: **10.02.2000 DE 20002310 U**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Theodor-Heuss-Ring 1-3
50668 Köln (DE)

(54) **Oberflächenbearbeitungsmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Oberflächenbearbeitungsmaschine mit mindestens einem motorisch angetriebenen Drehteller (4) und mindestens einem oberhalb des Drehtellers (4) verlaufenden Pendelarm (24), der seitlich des Drehtellers (4) an einer parallel zu einer Drehachse des Drehtellers (4) verlaufenden Schwenkachse (28) schwenkbar gelagert ist, wobei an einem

freiem Ende des Pendelarms (24) ein Bearbeitungswerkzeug (16) mit einer parallel zur Schwenkachse (28) verlaufenden Drehachse und ein dem Drehteller (4) zugewandtes Bearbeitungswerkzeug (16) angeordnet ist, wobei eine Aufnahmevorrichtung auf dem Drehteller (4) für einen zu bearbeitenden Gegenstand (1) vorhanden ist, und das Bearbeitungswerkzeug (16) parallel zur Schwenkachse (28) bewegbar geführt ist.

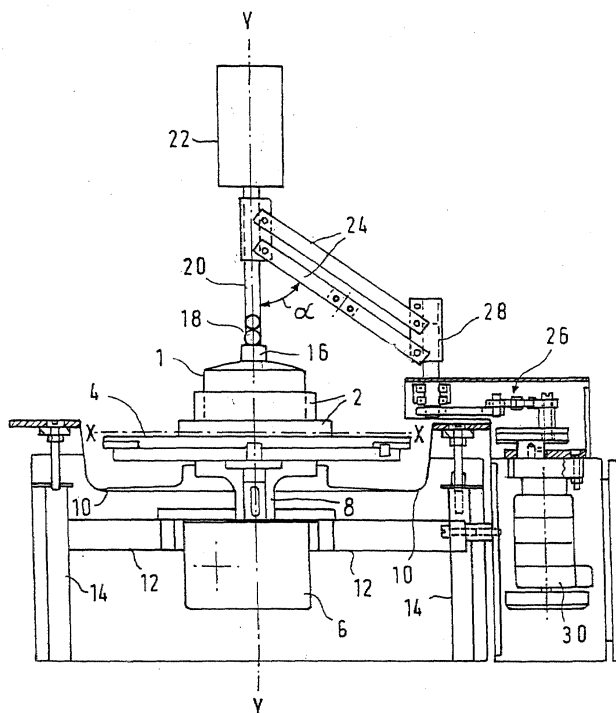


Fig. 1

EP 1 123 776 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Oberflächenbearbeitungsmaschine mit mindestens einem motorisch angetriebenen Drehteller und mindestens einem oberhalb des Drehtellers verlaufenden Pendelarm, der seitlich des Drehtellers an einer parallel zu einer Drehachse des Drehtellers verlaufenden Schwenkachse schwenkbar gelagert ist, wobei an einem freiem Ende des Pendelarms ein Bearbeitungswerkzeug mit einer parallel zur Schwenkachse verlaufenden Drehachse und ein dem Drehteller zugewandtes Bearbeitungswerkzeug angeordnet ist.

[0002] Oberflächenbearbeitungsmaschinen zum z. B. Läppen und Polieren von Gegenständen werden in Laboren zur Bearbeitung von metallographischen Proben, Lichtwellenleitern und Kunststoffproben eingesetzt.

[0003] Solche Maschinen arbeiten derart, dass die zu bearbeitenden Gegenstände in eine Halterung eingespannt und mit Hilfe eines Pendelarmes auf einen planen Drehteller abgesenkt werden. Auf der dem zu bearbeitenden Gegenstand zugewandte Oberfläche des Drehtellers befindet sich eine Läpp- oder Polierscheibe. Der Drehteller mit der Läpp- oder Polierscheibe und/oder die Halterung mit den zu läppenden bzw. zu polierenden Gegenständen rotieren dabei um die senkrecht zur Fläche des Drehtellers verlaufende Achse. Die Läpp- oder Polierscheibe weist einen vielfach größeren Durchmesser als die Halterung mit den zu polierenden Gegenständen auf.

[0004] Mit Hilfe des Pendelarmes werden die Gegenstände während des Läpp- bzw. Poliervorganges über die Fläche der Polierscheibe bewegt, so dass eine gleichmäßige Bearbeitung der Gegenstände bzw. eine gleichmäßige Abnutzung der Polierscheibe gewährleistet ist.

[0005] Derartige Maschinen haben den Nachteil, dass ausschließlich plane Flächen bearbeitet werden können. Andersartige, beispielsweise konkave, konvexe oder ebenvertieften Flächen, können nicht maschinell, sondern nur von Hand bearbeitet werden. Eine solche manuelle Bearbeitung ist sowohl zeit- als auch kostenintensiv.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Oberflächenbearbeitungsmaschine zu schaffen, die neben planen Gegenständen auch Gegenstände mit andersartigen, beispielsweise konkaven, konvexen oder ebenvertieften Oberflächen bearbeiten, insbesondere läppen und polieren kann.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass eine Aufnahmevorrichtung auf dem Drehteller für einen zu bearbeitenden Gegenstand vorhanden ist, und das Bearbeitungswerkzeug parallel zur Schwenkachse bewegbar geführt ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Oberflächenbearbeitungsmaschine ist vielseitig einsetzbar. Die freie Bewegbarkeit des Bearbeitungswerkzeugs ermöglicht die

Bearbeitung von planen und/oder nicht planen Flächen. Es können je nach Bedarf verschiedene Werkzeuge, insbesondere Läpp- oder Polierwerkzeuge, eingesetzt werden, wodurch Oberflächen mit ein und derselben Maschine grob und fein geschliffen, poliert oder geläppt werden können. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind in der Beschreibung und in den Unteransprüchen enthalten.

[0009] Anhand der in der beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert.

[0010] Es zeigen :

15 Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Oberflächenbearbeitungsmaschine in Seitenansicht, teilweise geschnitten, ohne Seitenabdeckungen,

20 Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Oberflächenbearbeitungsmaschine im Querschnitt ohne Unterbau.

25 **[0011]** In den verschiedenen Figuren sind die gleichen Teile auch stets mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass sie in der Regel auch jeweils nur einmal beschrieben werden.

30 **[0012]** In der Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Oberflächenbearbeitungsmaschine, insbesondere einer Läpp- und Poliermaschine in Seitenansicht, teilweise geschnitten, ohne Seitenabdeckungen dargestellt.

35 **[0013]** Ein zu bearbeitender Gegenstand 1 ist mit Hilfe einer Halterung 2 auf einem Drehteller 4 insbesondere zentral befestigbar. Mit Hilfe eines auf der von dem Gegenstand 1 abgewandten Seite des Drehtellers 4 angeordneten elektrischen Motors 6 wird der Drehteller 4 über eine den Drehteller 4 und den elektrischen Motor 6 verbindende Drehteller-Antriebswelle 8 derart angetrieben, dass er um eine senkrecht zu seiner Haupterstreckungsfläche verlaufende Achse y-y rotiert. Dabei bildet die Abtriebswelle des angeordneten elektrischen Motors 6 gleichzeitig die Drehteller-Antriebswelle 8 (direkter Antrieb). Alternativ sind weitere Antriebsmöglichkeiten wie z. B. Riemenantrieb denkbar.

45 **[0014]** Der elektrische Motor 6 ist durch eine zwischen dem Drehteller 4 und dem elektrischen Motor 6 angeordnete, die Drehteller-Antriebswelle 8 umschließende Ablaufwanne 10 gegen Verschmutzung geschützt. Der elektrische Motor 6 ist an einem Befestigungssteg 12 schwingungsgedämpft befestigt, der parallel zu einer in der Ebene des Drehtellers 4 verlaufenden Achse x-x verläuft und an einem Gehäuserahmen 14 befestigt ist.

50 **[0015]** Auf der dem Drehteller 4 abgewandten Seite des Gegenstands 1 ist ein Bearbeitungswerkzeug 16 derart lösbar in einer Halterung befestigt, daß es, einschließlich der Rotation um die in y-y Achse verlaufende

Drehachse, drei Freiheitsgrade für Drehungen aufweist. Erfindungsgemäß wird dies durch die Verwendung eines Kardangelenks 18, welches mit einer in Ausgangsposition der Maschine in y-y Achse verlaufenden Werkzeugantriebswelle 20 verbunden ist, erreicht.

[0016] Das Bearbeitungswerkzeug 16 wird über einen mit der Werkzeugantriebswelle 20 verbundenen elektrischen Motor 22 in Rotation um die in Ausgangsposition der Maschine senkrecht zur Fläche des Drehtellers 4 liegende Achse y-y versetzt. Das Kardangelenk 18 bewirkt, dass das Bearbeitungswerkzeug 16 während der Drehmomentübertragung aus der y-y Achse bzw. der Achse der Werkzeugantriebswelle 20 in alle Richtungen seitlich geneigt werden kann. Aufgrund dieser veränderbaren Winkelstellung zwischen Bearbeitungswerkzeug 16 und der Werkzeugantriebswelle 20 können auch nicht plane, beispielsweise konkave, konvexe oder ebenvertiefte Flächen bei gleichmäßiger Auflage des Bearbeitungswerkzeugs 16 bearbeitet werden. In einer erfindungsgemäßen Oberflächenbearbeitungsmaschine sind unterschiedliche Kardangelenke 18 einsetzbar.

[0017] Die Werkzeugantriebswelle 20 ist über einen Pendelarm 24 mit einem Exzenterantrieb 26 über einen parallel zur Werkzeugantriebswelle 20 verlaufenden Schwenkarm 28 verbunden. Der Exzenterantrieb 26 wird über einen mit dem Schwenkarm 28 verbundenen elektrischen Motor 30 angetrieben.

[0018] Der Pendelarm 24 ist vorteilhafterweise mit einem Führungsparallelogramm ausgerüstet. Dadurch wird erreicht, dass die Längsachse der Werkzeugantriebswelle 20 während des Bearbeitungsvorgangs jederzeit parallel zum Schwenkarm 28 bzw. zur Achse y-y verläuft.

[0019] Der Exzenterantrieb 26 bewirkt, dass die sich die Werkzeugantriebswelle 20 und damit das Bearbeitungswerkzeug 16 während des Bearbeitungsvorgangs auf einem Kreisbogen über die Fläche des Drehtellers bewegt, so dass eine gleichmäßige Bearbeitung der zu bearbeitenden Fläche gewährleistet ist. Der Pendelarm 24 erreicht dabei die maximale Reichweite, wenn die Werkzeugantriebswelle 20 und der Pendelarm 24 einen Winkel α von 90° in Richtung des Drehtellers 4 einschließen. Der Pendelarm 24 des Bearbeitungswerkzeugs 16 ist senkrecht zum Drehteller 4 bewegbar.

[0020] Die Antriebe des Drehtellers 4, des Bearbeitungswerkzeugs 16 und des Pendelarms 24 sind vorteilhafterweise stufenlos regelbar. Möglich ist auch eine erfindungsgemäße Ausführungsform, bei der mit Hilfe einer z. B. auf Federkraft basierenden zusätzlichen Gewichtsbalance der Andruck des Bearbeitungswerkzeugs 16 auf den Gegenstand 1 regelbar ist. Der Andruck kann damit durch das der Gewichtskraft entgegenwirkende System wahlweise auch minimiert werden. Der Andruck des Bearbeitungswerkzeugs 16 kann dagegen auch durch zusätzliche Gewichte erhöht werden. Diese könnten beispielsweise im Bereich des elektrischen Werkzeugmotors 22, des Bearbeitungswerk-

zeugs 16, des Pendelarms 24 oder der Werkzeugantriebswelle 20 angebracht sein. Grundsätzlich ist sowohl ein vollautomatischer, als auch ein manuell unterstützter Betrieb der Maschine möglich.

5 **[0021]** In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Oberflächenbearbeitungsmaschine im Querschnitt ohne Unterbau dargestellt.

[0022] Der Pendelarm 24 weist einen Ausleger 31 auf, der vorteilhaft mit einem Ende an der Schwenkachse 28 drehfest verbindbar ist, wobei an dem zur Schwenkachse 28 gegenüberliegenden Ende des Auslegers 31 ein Zwangsführungsmittel für das Bearbeitungswerkzeug 16 fest mit dem Ausleger 31 verbunden ist, das eine fest mit dem Ausleger 31 verbundene Platte 38 aufweist, in der eine bewegliche Platte 39 zwangsgeführt ist..

[0023] An dem Ausleger 31 ist erfindungsgemäß eine Kippachse 32 derart angeordnet, dass zumindest einseitig des Auslegers 31 ein Balken 35 an der Kippachse 32 schwenkbeweglich montiert ist, der an seinem einen Ende insbesondere eine als einseitig offenes Langloch ausgebildete Führung 33 aufweist, wobei an dem anderen Ende des Balkens 35 ein Ausgleichgewicht 36 auf dem Balken 35 verschieblich geführt ist.

25 **[0024]** Vorteilhafterweise ist ein Aufnahmemittel 34 U-förmig ausgebildet, wobei ein U-Steg 43 mit der beweglichen Platte 39 verbunden ist, während seine beiden U-Flansche 44 Öffnungen zur Aufnahme des Antriebsmotors 22 aufweisen, in denen der Antriebsmotor 22 befestigt wird. Hierzu wird der Antriebsmotor mittels Schraubverbindungen in den Öffnungen geklemmt. Mit dem Antriebsmotor 22 wird das Bearbeitungswerkzeug 16 verbunden, welches vorteilhaft mit dem Kardangelenk 18 ausgerüstet ist.

35 **[0025]** Dadurch, dass erfindungsgemäß an der beweglichen Platte 39 ein als Schraubenbolzen ausgebildetes Lagermittel 41 angeordnet ist, das in die als Langloch ausgebildete Führung 33 eingreift, wird das Gesamtgewicht der an der festen Platte 38 geführten Anbauteile mittels des Ausgleichgewichts 36 ausgeglichen. Das Gesamtgewicht bestimmt sich aus der Summe der Gewichte der beweglichen Platte 39, des Aufnahmemittels 34, des Bearbeitungswerkzeugs 16 sowie des in dem Aufnahmemittel 34 befestigten Antriebsmotors 22.

[0026] Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Ausgleichgewichts 36 kann das Gesamtgewicht der Anbauteile optimal kompensiert werden. Eine Grobeinstellung wird dadurch erreicht, dass das Ausgleichsgewicht 36 in seiner Größe variabel gewählt wird. Zudem lässt sich durch eine Längsverstellung des Ausgleichgewichts 36 eine Feineinstellung der Gewichtsbalance erreichen, wodurch der durch das Gesamtgewicht erzeugte Anlagedruck des Bearbeitungswerkzeugs 16 auf den Gegenstand 1 auf einen gewünschten Betrag einstellbar und dem jeweiligen Prozeß anpaßbar ist. Mittels eines Justiermittels 47 wird das Ausgleichgewicht 36 arretiert.

[0027] Ebenfalls an der zur Schwenkachse 28 gegenüberliegenden Seite des Auslegers 31 ist ein Abhebemittel 46 derart auf eine Platte 42 einwirkend angeordnet, dass das Bearbeitungswerkzeug 16 aus einer abgesenkten Bearbeitungsposition in eine Ruheposition anhebbar und aus dieser wieder absenkbar ist.

[0028] Der an der Schwenkachse 28 drehfest verbundene Ausleger 31 und somit das Bearbeitungswerkzeug 16 lassen sich einem Kreisbogen folgend, oszillierend über den Gegenstand 1 bewegen. Bewirkt wird dies durch den Exzenterantrieb 26 (Fig.1).

[0029] Durch die vertikale Zwangsführung der beweglichen Platte 39 in der festen Platte 38, ist die Werkzeugantriebswelle 20 stets parallel zur Schwenkachse 28 ausgerichtet. Zudem wird durch diese Zwangsführung der beweglichen Platte 39 in der festen Platte 38 der Achsabstand zwischen der Werkzeugantriebswelle 20 und der Schwenkachse 28 stets gleich gehalten.

[0030] Die Zwangsführung der beweglichen Platte 39 in der festen Platte 38 läßt sich vorteilhafterweise als Schwalbenschwanzführung ausbilden, wobei eine möglichst geringe Reibung in der Führung wesentlich ist.

[0031] Wie zu Figur 1 beschrieben wird das Bearbeitungswerkzeug 16 über einen mit der Werkzeugantriebswelle 20 verbundenen elektrischen Motor 22 in Rotation um die in Ausgangsposition der Maschine senkrecht zur Fläche des Drehtellers 4 liegende Achse y-y versetzt. Das Kardangelen 18 bewirkt, dass während des Laufs des Bearbeitungswerkzeugs 16 dieses aus der y-y Achse bzw. der Achse der Werkzeugantriebswelle 20 in alle Richtungen seitlich geneigt werden kann. Aufgrund dieser veränderbaren Winkelstellung zwischen Bearbeitungswerkzeug 16 und der Werkzeugantriebswelle 20 können auch nicht plane, beispielsweise konkave, konvexe oder ebenvertiefte Flächen bei gleichmäßiger Auflage des Bearbeitungswerkzeugs 16 bearbeitet werden.

[0032] In das variable Aufnahmemittel 34 lassen sich unterschiedliche Elektromotoren 22 einsetzen, die in den Öffnungen in bekannter Weise verklemmt werden.

[0033] Der Arbeitsablauf läßt sich automatisiert durchführen. Nach Prozeßstart dreht sich der Gegenstand mit einer voreinstellbaren Geschwindigkeit, wonach das im Pendelarm 24 eingespannte Bearbeitungswerkzeug 16 über den Elektromotor 22 ebenfalls in Rotation versetzt wird, und sich auf den Gegenstand absenkt. Dies wird dadurch erreicht, dass die stützende Wirkung des Abhebemittels 46 auf die Platte 42 aufgehoben wird. Der Pendelarm beginnt im voreinstellbarem Winkelbereich seine oszillierende Bewegung. Bei Prozeßende werden die Antriebe gestoppt, wobei das Abhebemittel 46 das Bearbeitungswerkzeug 16 von dem Gegenstand 1 unverzüglich abhebt.

[0034] Um sicherzustellen, dass der Gegenstand 1 mit einer voreingestellten Drehzahl bearbeitet wird, ist das Abhebemittel 46 insbesondere als pneumatische Kolben-Zylinder-Vorrichtung ausgebildet, wobei eine

bekannte mit den Elektromotoren 6,22 zusammengeschaltete Regelungseinrichtung das Abhebemittel 46 ansteuert. Hierdurch wird erreicht, dass sich bei Erreichen einer voreingestellten Drehzahl der Elektromotoren 6, 22 nach dem Prozeßstart eine Kolbenstange 48 des Abhebemittels 46 kontrolliert absenken läßt, wodurch das Bearbeitungswerkzeug 16 sanft zum Eingriff gelangt. Nach Abschalten der Elektromotoren 6,22 wird das Abhebemittel 46 mittels der bekannten Regelungseinrichtungen derart angesteuert, dass die Kolbenstange 48 ein schnelles Abheben des Bearbeitungswerkzeugs 16 von dem Gegenstand 1 bewirkt.

[0035] In der Ruheposition ist das Bearbeitungswerkzeug 16 wechselbar, so dass unterschiedliche Schleif-, Polier- und Läppwerkzeuge einsetzbar sind.

[0036] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel beschränkt sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sein. Dies bedeutet, dass grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruches 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster Formulierungsversuch für die Erfindung zu verstehen.

Bezugszeichenliste:

[0037]

1. Gegenstand
2. Halterung
- 3.
4. Drehteller
- 5.
6. elektrischer Motor
- 7.
8. Drehteller-Antriebswelle
- 9.
10. Ablaufwanne
- 11.
12. Befestigungssteg
- 13.
14. Gehäuserahmen
- 15.
16. Bearbeitungswerkzeug
- 17.
18. Kardangelen
- 19.
20. Werkzeugantriebswelle
- 21.
22. elektrischer Motor
- 23.

- 24. Pendelarm
- 25.
- 26. Exzenterantrieb
- 27.
- 28. Schwenkachse
- 29.
- 30. elektrischer Motor
- 31. Ausleger
- 32. Kippachse
- 33. Führung
- 34. Aufnahmemittel
- 35. Balken
- 36. Ausgleichgewicht
- 37.
- 38. feste Platte
- 39. bewegliche Platte
- 40.
- 41. Lagermittel
- 42. Platte
- 43. U-Steg
- 44. U-Flansch
- 45.
- 46. Abhebemittel
- 47. Justiermittel
- 48. Kolbenstange

Patentansprüche

1. Oberflächenbearbeitungsmaschine mit mindestens einem motorisch angetriebenen Drehteller (4) und mindestens einem oberhalb des Drehtellers (4) verlaufenden Pendelarm (24), der seitlich des Drehtellers (4) an einer parallel zu einer Drehachse des Drehtellers (4) verlaufenden Schwenkachse (28) schwenkbar gelagert ist, wobei an einem freiem Ende des Pendelarms (24) ein Bearbeitungswerkzeug (16) mit einer parallel zur Schwenkachse (28) verlaufenden Drehachse und ein dem Drehteller (4) zugewandtes Bearbeitungswerkzeug (16) angeordnet ist, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Aufnahmevorrichtung auf dem Drehteller (4) für einen zu bearbeitenden Gegenstand (1) vorhanden ist, und das Bearbeitungswerkzeug (16) parallel zur Schwenkachse (28) bewegbar geführt ist. 35
2. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 40
dadurch gekennzeichnet, dass
ein zu bearbeitender Gegenstand (1) auf dem Drehteller (4) befestigbar ist, wobei das motorisch angetriebene Bearbeitungswerkzeug (16), insbesondere ein Läpp- oder Polierwerkzeug, derart gelenkig an dem Pendelarm (24) befestigbar ist, dass es in drei Freiheitsgraden schwenkbeweglich ist. 45
3. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem 50
4. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem Ansprüche 1 bis 3, 55
dadurch gekennzeichnet, dass
der Pendelarm (24) mit einer Gewichtsbalance ausgerüstet ist.
5. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 60
dadurch gekennzeichnet, dass
der Pendelarm (24) einen Ausleger (31) aufweist, der mit einem Ende an der Schwenkachse (28) drehfest verbindbar ist, wobei an dem zur Schwenkachse (28) gegenüberliegenden Ende des Auslegers (31) ein Zwangsführungsmittel für das Bearbeitungswerkzeug (16) fest mit dem Ausleger (31) verbunden ist, das eine fest mit dem Ausleger (31) verbundene Platte (38) aufweist, in der eine bewegliche Platte (39) zwangsgeführt ist.
6. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 5, 65
dadurch gekennzeichnet, dass
an dem Ausleger (31) eine Kippachse (32) derart angeordnet ist, dass zumindest einseitig des Auslegers (31) ein Balken (35) an der Kippachse (32) schwenkbeweglich montiert ist, der an seinem einen Ende insbesondere eine als einseitig offenes Langloch ausgebildete Führung (33) aufweist, wobei an dem anderen Ende des Balkens (35) ein Ausgleichgewicht (36) auf dem Balken (35) verschieblich geführt ist.
7. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 5 bis 6 70
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Aufnahmemittel (34) U-förmig ausgebildet ist, wobei ein U-Steg (43) mit der beweglichen Platte (39) verbunden ist, und seine beiden U-Flansche (44) Öffnungen zur Aufnahme eines Antriebsmotors (22) aufweisen, in denen der Antriebsmotor (22) befestigt wird.
8. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 5 bis 7 75
dadurch gekennzeichnet, dass
das an der beweglichen Platte (39) ein als Schraubenbolzen ausgebildetes Lagermittel (41) angeordnet ist, das in die als Langloch ausgebildete Führung (33) eingreift, wobei ein Gesamtgewicht der an der festen Platte (38) geführten Anbauteile mittels des Ausgleichgewichts (36) ausgleichbar ist.
9. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem 80

der Ansprüche 1 oder 5 bis 8

dadurch gekennzeichnet, dass

an der zur Schwenkachse (28) gegenüberliegenden Seite des Auslegers (31) ein Abhebemittel (46) derart auf eine Platte (42) einwirkend angeordnet ist, dass das Bearbeitungswerkzeug (16) aus einer abgesenkten Bearbeitungsposition in eine Ruheposition anhebbar und aus dieser wieder absenkbar ist.

10

10. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 5 bis 9

dadurch gekennzeichnet, dass

die Führung der beweglichen Platte (39) in der festen Platte (38) als Schwalbenschwanzführung ausgebildet ist.

15

11. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein elektrischer Motor (22) derart angeordnet ist, dass seine Gewichtskraft auf den Gegenstand (1) wirkt.

20

12. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Rotationsantrieb des Bearbeitungswerkzeugs (16) durch den elektrischen Motor (22) erfolgt.

25

30

13. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Bearbeitungswerkzeug (16) über ein Kardan-gelenk (18) mit dem Antriebsmotor (22) verbunden ist.

35

14. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Antriebswelle des elektrischen Motors (6) gleichzeitig die Antriebswelle (8) des Drehtellers (4) bildet.

40

15. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Drehteller (4) über einen Riemenantrieb von einem elektrischen Motor (6) angetrieben wird.

45

50

16. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Antriebsmotor (22) über den Pendelarm (24) mit einem Exzenterantrieb (26) verbunden ist.

55

17. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der elektrische Motor (6) durch eine Ablaufwanne (10) vor Verschmutzung geschützt ist.

18. Oberflächenbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Drehteller (4) schwingungsgedämpft gelagert ist.

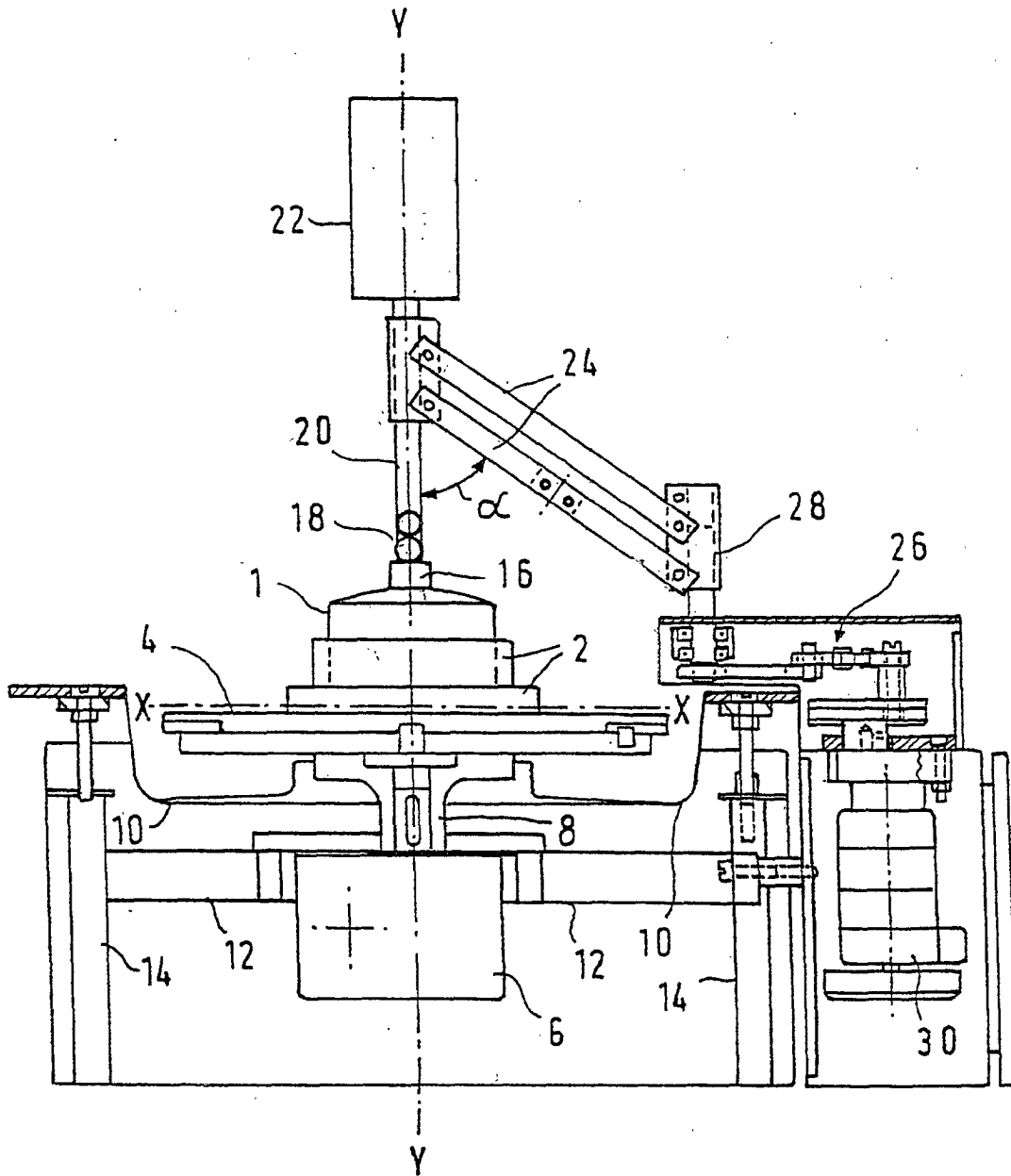


Fig. 1

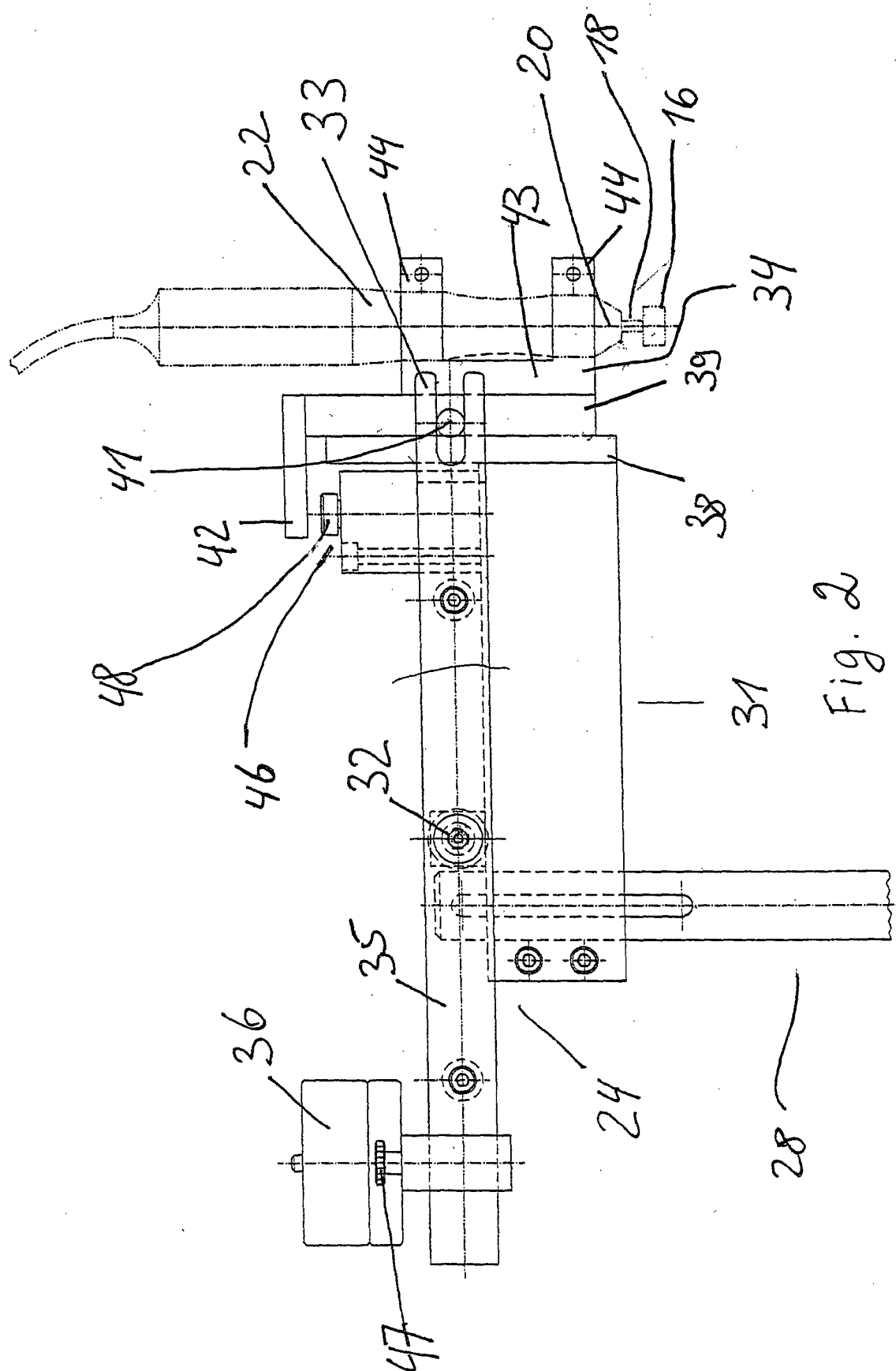


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 1938

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 687 525 A (READ RITE CORP) 20. Dezember 1995 (1995-12-20) * Seite 2, Spalte 1, Zeile 55 - Seite 3, Spalte 3, Zeile 6 *	1	B24B37/02 B24B41/04 B24B13/04 B24B9/16
A	FR 959 573 A (HENRY JAMES BIRCHALL) 31. März 1950 (1950-03-31) * Seite 3, Zeile 59 - Seite 4, Zeile 31; Abbildung 2 *	1	
A	DE 27 28 915 A (SEIBERT WALTER DIPL ING; STOEFERLE THEODOR PROF DR ING; ERTL FRIEDRICH) 17. Mai 1979 (1979-05-17) * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 13 *	1	
A	US 3 704 554 A (LAUGHMAN GEORGE J) 5. Dezember 1972 (1972-12-05)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B24B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	1. Juni 2001	Eschbach, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 01 10 1938

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.

01-06-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0687525	A	20-12-1995	JP	8001508 A	09-01-1996
FR 959573	A	31-03-1950	KEINE		
DE 2728915	A	17-05-1979	KEINE		
US 3704554	A	05-12-1972	KEINE		

EPO FORM P0461

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