

(19)



(11)

**EP 2 436 489 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.12.2016 Patentblatt 2016/50**

(51) Int Cl.:  
**E04F 21/16** <sup>(2006.01)</sup> **B25F 5/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**B25F 5/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **11178966.5**

(22) Anmeldetag: **26.08.2011**

**(54) Materialverteilungseinheit**

Material distribution unit

Unité de répartition de matériau

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **04.10.2010 DE 102010041938**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.04.2012 Patentblatt 2012/14**

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH  
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Fuchs, Rudolf  
73765 Neuhausen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 529 901 EP-A1- 2 047 952  
EP-A2- 2 080 851 DE-A1- 10 347 522  
DE-A1- 19 547 332 DE-U1- 20 019 375  
DE-U1-202008 005 875 US-A1- 2010 067 984  
US-B1- 7 465 121**

**EP 2 436 489 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Materialverteilungseinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Es sind bereits von Traufereinheiten gebildete Materialverteilungseinheiten bekannt, die eine Verteilerplatte und einen mit der Verteilerplatte fest verbundenen Handgriff aufweisen.

**[0003]** Eine herkömmliche Materialverteilungseinheit ist in EP 2 080 851 A2 vorgeschlagen.

### Offenbarung der Erfindung

**[0004]** Die Erfindung geht aus von einer Materialverteilungseinheit, insbesondere von einer Handarbeitsmaterialverteilungseinheit, mit einer Anschlusseinheit zum Anschluss an eine Verteilerplatte.

**[0005]** Es wird vorgeschlagen, dass die Materialverteilungseinheit eine Antriebseinheit zur Erzeugung einer Arbeitsbewegung der Anschlusseinheit aufweist. Durch eine erfindungsgemäße Materialverteilungseinheit können das Aufbringen und das Entfernen von Material vorteilhaft unterstützt werden. Beim Aufbringen von Material kann durch die Arbeitsbewegung ein besonders gleichmäßiger Materialauftrag stattfinden und die Arbeitsbewegung kann glättend wirken. Das Aufquellen des Materials an den Kanten der Verteilerplatte nach dem Aufbringen kann vermindert werden. Es kann vorteilhaft eine Betätigung mit einem geringen Kraftaufwand ermöglicht werden. Beim Ablösen von Material, wie zum Beispiel Tapeten, kann die Arbeitsbewegung das Ablösen der Materialschicht schneidend unterstützen. Damit kann der Benutzer Material komfortabler und mit weniger Kraftaufwand ablösen. Dabei soll unter einer "Materialverteilungseinheit" insbesondere eine Einheit verstanden werden, die zum Führen einer Verteilerplatte vorgesehen ist, welche geeignet ist, Materialien, wie z.B. Spachtelmassen, Gipsarten und Strukturmassen, auf ein Werkstück aufzubringen. Die Materialverteilungseinheit weist dabei vorzugsweise eine Masse kleiner als 10 kg und vorzugsweise kleiner als 5 kg auf und ist als eine von einem einzelnen Bediener tragbare Einheit gebildet, so dass insbesondere die Materialverteilungseinheit dazu genutzt werden kann, Material an einer vertikalen Fläche zu verteilen. Die Materialverteilungseinheit kann aber auch an horizontalen oder geneigten Flächen eingesetzt werden. Eine weitere, mögliche Verwendung einer solchen Materialverteilungseinheit mit einer Verteilerplatte besteht darin, Materialien, wie Tapeten, Farben oder Gipsschichten, zu entfernen. Unter einer "Anschlusseinheit" soll insbesondere eine Einheit der Materialverteilungseinheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, eine geeignete Verteilerplatte an der Materialverteilungseinheit zu fixieren. Unter einer "Verteilerplatte" soll dabei insbesondere eine Platte zum Anschluss an eine Materialverteilungseinheit verstanden

werden, die in beschriebener Weise zum Abtragen und insbesondere zum Aufbringen und Verteilen von Material genutzt wird. Eine solche Verteilerplatte weist vorteilhaft eine Fläche größer als 100 cm<sup>2</sup>, vorzugsweise größer als 200 cm<sup>2</sup> und besonders bevorzugt größer als 300 cm<sup>2</sup> auf. Die Verteilerplatte weist vorzugsweise eine Breite größer als 10 cm und eine Länge größer als 20 cm auf. Vorzugsweise ist die Verteilerplatte zwischen 10 und 15 cm breit und zwischen 28 und 60 cm lang. Die Verteilerplatte kann über zumindest einen Großteil ihrer Länge und/oder Breite eine durchgehend geradlinige Kontur oder auch eine gestufte Kontur aufweisen, um das Material beim Aufbringen zu strukturieren. Die Verteilerplatte ist vorzugsweise von einer dünnen Platte gebildet, die eine Stärke kleiner als 2 cm und vorzugsweise kleiner als 1 cm und besonders bevorzugt kleiner als 5 mm aufweist, wie von einer dünnen Kunststoffplatte, vorzugsweise von einer faserverstärkten Kunststoffplatte, und/oder von einer Blechplatte, vorzugsweise von einer Stahlblechplatte. Die Verteilerplatten können verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Grundformen aufweisen, wie eine runde Grundform, eine dreieckige Grundform usw., besonders vorteilhaft weist die Verteilerplatte jedoch eine rechteckige Grundform auf. Unter einer "Antriebseinheit" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, die über einen Motor, insbesondere einen Elektromotor, und vorzugsweise eine geeignete Getriebevorrichtung verfügt, die dazu geeignet ist, aus der Bewegung des Motors eine gewünschte Arbeitsbewegung auf mechanischem, pneumatischem oder hydraulischem Weg zu erzeugen. Es sind aber auch Antriebseinheiten denkbar, die z.B. mit einem Linearmotor eine Arbeitsbewegung direkt erzeugen. Unter einer "Arbeitsbewegung" soll dabei insbesondere eine Bewegung verstanden werden, welche die an der Anschlusseinheit befestigte Verteilerplatte relativ zu der durch den Benutzer ausgeführten Bewegung der Materialverteilungseinheit ausführt und damit diese Bewegung unterstützend überlagert.

**[0006]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Antriebseinheit in wenigstens einem Betriebsmodus eine oszillierende Arbeitsbewegung in einer Längsachse der Anschlusseinheit durchführt. Damit kann besonders vorteilhaft die Bewegung, die der Benutzer mit der Materialverteilungseinheit beim Aufbringen oder Ablösen von Material ausführt, unterstützt werden. Dabei soll unter einem "Betriebsmodus" insbesondere ein Modus verstanden werden, der vom Benutzer für einen Gebrauch der Materialverteilungseinheit ausgewählt werden kann. Dabei kann einer oder es können mehrere Betriebsmodi vorgesehen sein, die sich beispielsweise in der Art der Arbeitsbewegung, der Frequenz und/oder der Amplitude unterscheiden können und die zum Beispiel dafür vorgesehen sind, Material zu verteilen oder abzutragen. Neben den Betriebsmodi soll ein Modus dafür vorgesehen sein, die Antriebseinheit bei Nichtgebrauch zu deaktivieren. Unter einer "oszillierenden Arbeitsbewegung" soll dabei insbesondere eine sich wiederholende Bewegung

der Anschlusseinheit zwischen zwei Endpunkten verstanden werden. Besonders vorteilhaft ist die Arbeitsbewegung eine Bewegung in einer Ebene. Unter einer oszillierenden Arbeitsbewegung "in einer Längsachse der Anschlusseinheit" soll dabei eine Bewegung verstanden werden, die zumindest im Wesentlichen, d.h. insbesondere mit einer Abweichung von weniger als  $10^\circ$ , entlang der Längsachse der Anschlusseinheit erfolgt. Ein Geschwindigkeits- und Beschleunigungsprofil der Bewegung kann insbesondere einen sinus-/cosinusförmigen Verlauf haben, aber auch andere Bewegungsverläufe sind denkbar. Unter der "Längsachse der Anschlusseinheit" soll dabei insbesondere eine Hauptachse der Grundform der Anschlusseinheit verstanden werden, in der die Grundform die größte Ausdehnung aufweist.

**[0007]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Materialverteilungseinheit einen Handgriff zum Führen der Materialverteilungseinheit aufweist, der auf einer von einer Arbeitsseite abgewandten Seite einer von der Arbeitsbewegung der Anschlusseinheit aufgespannten Ebene angeordnet ist. Damit kann ein besonders bequemes, exaktes und kraftsparendes Führen der Materialverteilungseinheit ermöglicht werden. Unter einem "Handgriff" soll dabei insbesondere ein Griff verstanden werden, welcher vom Benutzer in der Regel mit einer Hand umschlossen werden kann und mit dem er die Materialverteilungseinheit führt. Unter einer "Arbeitsseite" soll insbesondere die Seite der Anschlusseinheit verstanden werden, die zum Anschluss der Verteilerplatte vorgesehen ist. Unter einer "von der Arbeitsbewegung der Anschlusseinheit aufgespannten Ebene" soll insbesondere eine Ebene verstanden werden, in der die Arbeitsbewegung die Anschlusseinheit, insbesondere eine Hauptebene der Anschlusseinheit, bewegt. Unter einer "Hauptebene der Anschlusseinheit" soll insbesondere eine Ebene verstanden werden, die von Auflagepunkten für eine Verteilerplatte der Anschlusseinheit aufgespannt wird und in der die Auflagepunkte der Anschlusseinheit durch die Arbeitsbewegung bewegt werden. Unter "Auflagepunkten" sollen dabei insbesondere die Punkte oder Flächen der Anschlusseinheit verstanden werden, die die Lage der Verteilerplatte bestimmen. Enthält die Anschlusseinheit keine Auflagepunkte, die in einer Ebene liegen, so soll unter einer "Hauptebene der Anschlusseinheit" insbesondere die Ebene verstanden werden, in der die Arbeitsseite einer an die Anschlusseinheit angeschlossenen Verteilerplatte zu liegen kommt und in der die Arbeitsbewegung die Verteilerplatte bewegt.

**[0008]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Materialverteilungseinheit einen Handgriff zum Führen der Materialverteilungseinheit aufweist, der zumindest im Wesentlichen auf einer einer von der Arbeitsbewegung der Anschlusseinheit aufgespannten Ebene gegenüberliegenden Seite der Antriebseinheit angeordnet ist. Damit kann ein für den Benutzer zum Führen der Materialverteilungseinheit vorteilhafter, tiefer Schwerpunkt der Materialverteilungseinheit erreicht werden. Dabei soll unter der "gegenüberliegenden Seite der Antriebseinheit" ins-

besondere ein Raum verstanden werden, der sich zumindest auf der gegenüberliegenden Seite der Komponenten, welche die Arbeitsbewegung erzeugen, befindet. "Komponenten, welche die Arbeitsbewegung erzeugen", sind dabei insbesondere der Motor oder die Motoren und Getriebe der Antriebseinheit. Unter "zumindest im Wesentlichen" soll dabei insbesondere verstanden werden, dass ein Großteil einer Grifffläche des Handgriffs, mindestens jedoch mehr als  $2/3$  einer Grifffläche des Handgriffs, auf einer der Anschlusseinheit gegenüberliegenden Seite der Antriebseinheit angeordnet ist. Unter einer "Grifffläche des Handgriffs" soll dabei insbesondere diejenige Oberfläche des Handgriffs verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, beim Gebrauch der Materialverteilungseinheit mit einer oder beiden Händen gegriffen zu werden. Vorzugsweise liegt der Handgriff in einer Projektionsfläche der Anschlusseinheit senkrecht zu einer Hauptebene der Anschlusseinheit. Dies ermöglicht einen besonders angenehmen, ausgeglichenen Kraftverlauf beim Führen der Materialverteilungseinheit und damit ein besonders gleichmäßiges Aufbringen des Materials. Unter einer "Projektionsfläche der Anschlusseinheit" soll dabei insbesondere eine Projektion einer Fläche der Anschlusseinheit, die von den Auflagepunkten für eine Verteilerplatte aufgespannt wird und die in einer Hauptebene der Anschlusseinheit liegt, verstanden werden.

**[0009]** Weiter wird vorgeschlagen, dass eine Hauptachse des Handgriffs und eine Hauptachse der Arbeitsbewegung zumindest eine parallele Komponente aufweisen. Auf diese Weise können die vom Benutzer ausgeführten Bewegungen und die Arbeitsbewegung sich besonders wirkungsvoll ergänzen. Unter einer "Komponente" soll dabei insbesondere die Resultierende einer Projektion der Richtungen einer Achse und/oder einer Bewegung auf eine gemeinsame Achse verstanden werden. Unter einer "parallelen Komponente" soll insbesondere verstanden werden, dass es eine Richtung gibt, auf die die Richtungen mehrerer Achsen und/oder Bewegungen projiziert werden können, in der alle Resultierenden größer als null sind. Vorzugsweise ist die Hauptachse zumindest im Wesentlichen parallel zur Hauptachse der Arbeitsbewegung und/oder parallel zur Längsachse der Anschlusseinheit. Dabei soll unter der "Hauptachse des Handgriffs" insbesondere die Achse verstanden werden, in der der Handgriff die größte Erstreckung aufweist und um die der Handgriff gegriffen wird. Unter "im Wesentlichen parallel" soll verstanden werden, dass sich der kürzeste Abstand zwischen einem beliebigen Punkt auf der Hauptachse des Handgriffs und der Hauptachse der Arbeitsbewegung und/oder der Längsachse der Anschlusseinheit, wenn der Punkt auf der Hauptachse des Handgriffs in eine beliebige Richtung verschoben wird, um weniger als 10% der Länge ändert, um die der Punkt verschoben wurde.

**[0010]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Anschlusseinheit eine Montageeinheit aufweist, die dazu vorgesehen ist, die Verteilerplatte für den Bediener lös-

bar zu befestigen. Damit kann die Materialverteilungseinheit durch den Benutzer einfach für verschiedene Anwendungen, die unterschiedliche Verteilerplatten erfordern, angepasst werden. Unter einer "Montageeinheit" soll dabei insbesondere eine Einheit der Anschlusseinheit verstanden werden, welche die korrekte Lage der Verteilerplatte sicherstellt, die Arbeitsbewegung auf die Verteilerplatte überträgt und die Mittel zur lösbaren Befestigung der Verteilerplatte enthält oder aufnehmen kann. Dabei soll unter "für den Bediener lösbar" insbesondere verstanden werden, dass der Bediener die Verteilerplatte durch Lösen eines oder mehrerer Befestigungsmittel einfach entfernen und durch eine andere Verteilerplatte ersetzen kann. Vorteilhaft ist es, wenn die Befestigungsmittel durch ein übliches Werkzeug, wie z.B. einen Schraubendreher, gelöst werden können. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Befestigungsmittel werkzeuglos gelöst werden können. Die Montageeinheit kann dabei insbesondere Auflagepunkte, Auflageflächen, Passflächen und/oder Passstifte und/oder Ausnehmungen zur Aufnahme von Passstiften zur Bestimmung der Lage der Verteilerplatte sowie Gewinde zur Aufnahme von weiteren Befestigungsmitteln, wie zum Beispiel Schrauben, enthalten. Weiter sind Klemmelemente, Führungen und/oder Nuten zur Aufnahme von Nutensteinen und/oder andere, sinnvolle Mittel, die zur einfach lösbaren Befestigung einer Verteilerplatte dienen können, denkbar.

**[0011]** In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Antriebseinheit eine aktive Schwingungsausgleichseinheit zum Ausgleich einer Massenbeschleunigung aufweist. Dies ermöglicht eine besonders bequeme, schwingungsarme Handhabung und ermöglicht eine Verbesserung der Oberfläche des aufgetragenen Materials. Dabei sollen die aus den Massenbeschleunigungen resultierenden Kräfte, die durch die Arbeitsbewegung erzeugt werden, zumindest teilweise oder vorzugsweise zumindest zu einem Großteil ausgeglichen werden können. Dabei soll unter "zu einem Großteil ausgeglichen werden" insbesondere verstanden werden, dass die verbleibenden, aus der Arbeitsbewegung resultierenden Massenkräfte, welche an der Materialverteilungseinheit wirken, um mindestens 2/3 reduziert werden. Der Ausgleich der Massenbeschleunigung kann dabei vorzugsweise durch eine zumindest weitgehend gegenläufig zur Arbeitsbewegung bewegte Masse erfolgen. Unter "zumindest weitgehend gegenläufig zur Arbeitsbewegung" soll dabei insbesondere eine Bewegung verstanden werden, bei der die Richtung des Geschwindigkeitsvektors während mindestens 2/3 der Zeit einer ganzen Periode der Arbeitsbewegung in eine Richtung zeigt, die mehr als 170° von der Richtung des Geschwindigkeitsvektors der Arbeitsbewegung zum selben Zeitpunkt abweicht. Die Schwingungsausgleichseinheit kann dabei über einen eigenen Antrieb verfügen oder besonders vorteilhaft und kostensparend direkt durch den Motor der Antriebseinheit über ein geeignetes Getriebe angetrieben werden. Damit kann auf einfache Art

sichergestellt werden, dass die Ausgleichsmasse stets gegenläufig und mit der gleichen Frequenz wie die Arbeitsbewegung angetrieben wird.

**[0012]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die aktive Schwingungsausgleichseinheit wenigstens ein Einstell-element zur Einstellung von unterschiedlichen Schwingungsausgleichsmodi aufweist. Damit kann die Wirksamkeit der Schwingungsausgleichseinheit beim Einsatz unterschiedlichen Verteilerplatten auf vorteilhafte Art verbessert werden. Unter "unterschiedlicher Schwingungsausgleichsmodi" sollen dabei insbesondere Modi der Schwingungsausgleichseinheit verstanden werden, die dazu vorgesehen sind, die resultierenden Kräfte von Massenbeschleunigungen von Verteilerplatten mit unterschiedlicher Masse auszugleichen. Das Einstell-element kann zum Beispiel als Verstellvorrichtung ausgebildet sein, welche die Amplitude der Bewegung der Ausgleichsmasse verändert, so dass die erzeugte Gegenkraft den durch die Schwingung der Anschlusseinheit und der Verteilerplatte erzeugten Kräften angeglichen werden kann. Weiter kann das Einstell-element so ausgebildet sein, dass es erlaubt, in die Schwingungsausgleichseinheit der Masse der verwendeten Verteilerplatte angepasste, unterschiedliche Ausgleichsmassen einzusetzen. Es sind auch andere, für den Fachmann sinnvolle Einstell-elemente der aktiven Schwingungsausgleichseinheit denkbar.

**[0013]** In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Materialverteilungseinheit über ein Energiedepot verfügt. Damit kann auf den Anschluss eines Netzkabels verzichtet werden und die Materialverteilungseinheit besonders bequem und flexibel geführt werden. Unter einem "Energiedepot" soll dabei insbesondere ein Energiespeicher verstanden werden, der geeignet ist, den oder die Motoren der Antriebseinheit für einen Zeitraum von z.B. mindestens 10 Minuten, bevorzugt für eine Stunde oder länger, mit Energie zu versorgen. Das Energiedepot kann dabei zum Beispiel aus austauschbaren Batterien und/oder einem wieder aufladbaren Akkumulator, besonders vorteilhaft aus einem Li-Ion-Akkumulator, bestehen. Die notwendige Ladeelektronik zum Aufladen der Akkumulatoren kann extern vorgesehen oder in die Materialverteilungseinheit integriert sein. Ebenso kann ein Akkumulator fest in die Materialverteilungseinheit integriert sein, oder als ein- oder ansteckbarer Akkupack ausgeführt sein, der vom Benutzer zum Laden einfach entnommen bzw. abgenommen werden kann.

**[0014]** Ferner wird eine Verteilerplatte vorgeschlagen, welche wenigstens ein Befestigungsmittel zur Befestigung an einer Anschlusseinheit einer Materialverteilungseinheit aufweist. Dadurch kann erreicht werden, dass sich die Verteilerplatte einfach und zuverlässig mit der Montageeinheit der Anschlusseinheit der Materialverteilungseinheit verbinden lässt. Geeignete Befestigungsmittel können zum Beispiel Ausnehmungen, Stifte und Bolzen oder auch Passflächen sein, die zur Befestigung mit oder ohne weitere Hilfsmittel, wie Stifte,

Schrauben oder dergleichen, an der entsprechend gestalteten Montageeinheit der Anschlusseinheit dienen.

#### Zeichnung

**[0015]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0016]** Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Materialverteilungseinheit in einer schematischen Darstellung von einer Schmalseite gesehen,
- Fig. 2 die erfindungsgemäße Materialverteilungseinheit in einer schematischen Darstellung in einer Draufsicht,
- Fig. 3 einen Schnitt durch eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Materialverteilungseinheit in einer Seitenansicht und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines möglichen Einsatzes eines erfindungsgemäßen Handarbeitsmaschinensystems bei der Verteilung von Material.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0017]** Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Materialverteilungseinheit, und zwar eine Handarbeitsmaterialverteilungseinheit, von einer Schmalseite gesehen. Die Materialverteilungseinheit weist eine Anschlusseinheit 10 zum Anschluss an eine Verteilerplatte 12 auf (Figuren 1, 2 und 4). Die Materialverteilungseinheit weist ferner eine Antriebseinheit 14 zur Erzeugung einer Arbeitsbewegung 16 der Anschlusseinheit 10 auf. Die Antriebseinheit 14 führt im Betriebsmodus eine oszillierende Arbeitsbewegung 16 in einer Längsachse 18 der Anschlusseinheit 10 aus (Figur 2).

**[0018]** Die Materialverteilungseinheit weist einen Handgriff 20 zum Führen der Materialverteilungseinheit auf, der auf einer von einer Arbeitsseite 22 abgewandten Seite einer von der Arbeitsbewegung 16 der Anschlusseinheit 10 aufgespannten Ebene angeordnet ist. Der Handgriff 20 zum Führen der Materialverteilungseinheit ist dabei auf einer einer von der Arbeitsbewegung 16 der Anschlusseinheit 10 aufgespannten Ebene gegenüberliegenden Seite der Antriebseinheit 14 angeordnet. Der Handgriff 20 umfasst ein stabförmiges Griffstück 60 und ist mit einer Halterung 62 an der Antriebseinheit 14 befestigt. Der Handgriff 20 befindet sich dabei vollständig innerhalb einer Projektionsfläche der Anschlusseinheit 10 senkrecht zu einer Hauptebene 64 der Anschlusseinheit. Eine Hauptachse 24 des Handgriffs 20 und eine Hauptachse der Arbeitsbewegung 16 weisen eine par-

allele Komponente auf. Die Hauptachse 24 des Handgriffs 20 verläuft im Zentrum des Griffstücks 60 und ist parallel zur oszillierenden Arbeitsbewegung 16 in einer Längsachse 18 der Anschlusseinheit 10 angeordnet.

**[0019]** Die Anschlusseinheit 10 weist eine Montageeinheit 26 auf, die dazu vorgesehen ist, die Verteilerplatte 12 für einen Bediener lösbar zu befestigen. Die Montageeinheit 26 weist eine Antriebsplatte 48 auf, die die Arbeitsbewegung 16 überträgt. An der Antriebsplatte 48 sind vier Hülsen 54 der Montageeinheit 26 mit jeweils einer Auflagefläche 56 und einem Gewinde 58 befestigt. Die Auflageflächen 56 spannen eine Hauptebene 64 der Anschlusseinheit 10 auf.

**[0020]** Die Antriebseinheit 14 verfügt über eine aktive Schwingungsausgleichseinheit 28 zum Ausgleich einer Massenbeschleunigung. Die Antriebseinheit 14 umfasst einen Motor 38, der von einem Elektromotor gebildet wird, und ein Getriebe 40. Das Getriebe 40 wird von einem Zahnrad 76, das an einer Motorwelle 74 des Motors 38 angebracht ist, und einem Stirnrad 78, das auf einer zur Hauptebene 64 der Anschlusseinheit 10 senkrechten Achse 72 angebracht ist und vom Zahnrad 76 angetrieben wird, sowie zwei Exzenterantrieben 42 und 46 gebildet. Im Betrieb treibt der Motor 38 über das Zahnrad 76 und das Stirnrad 78 die Achse 72 an, an der die beiden Exzenterantriebe 42 und 46 angebracht sind. Der Exzenterantrieb 42 bewegt dabei eine Ausgleichsmasse 44 der Schwingungsausgleichseinheit 28. Die Ausgleichsmasse 44 wird durch eine nicht näher dargestellte Linearführung der Schwingungsausgleichseinheit 28 geführt, so dass sie sich linear in Richtung der Hauptachse der Arbeitsbewegung 16 bewegt. Der zweite Exzenterantrieb 46 ist an der Achse 72 des Getriebes 40 um 180° phasenverschoben angebracht und treibt die Antriebsplatte 48 der Anschlusseinheit 10 an. Die Antriebsplatte 48 wird dabei von schematisch dargestellten Führungslagern 70 geführt, so dass sie sich in Richtung der Hauptachse der Arbeitsbewegung 16, entgegengesetzt zur Ausgleichsmasse 44, bewegt.

**[0021]** Die aktive Schwingungsausgleichseinheit 28 weist ein Einstellelement 30 zur Einstellung von unterschiedlichen Schwingungsausgleichsmodi auf. Als Einstellelement 30 dienen Aufnahmen 50 an der Ausgleichsmasse 44 der Schwingungsausgleichseinheit 28. In diese Aufnahmen 50 können weitere Massen eingesetzt werden. Auf diese Art können die durch die Schwingungsausgleichseinheit 28 erzeugten Massenkräfte so angepasst werden, dass zumindest ein Großteil der durch die Arbeitsbewegung 16 erzeugten Massenkräfte ausgeglichen werden kann.

**[0022]** Die Antriebseinheit 14 verfügt über ein Energiedepot 32. Das Energiedepot 32 ist als Einschub für einen Akku-Pack 52 ausgestaltet, der vom Benutzer zum Aufladen in einer externen Ladestation entnommen werden oder durch einen neuen Akku-Pack 52 ersetzt werden kann. Das Energiedepot 32 ist mit nicht näher dargestellten Kontakten und Kabeln elektrisch mit dem Akku-Pack 52 und dem Motor 38 verbunden. Über einen ebenfalls

nicht dargestellten, vom Benutzer einfach zu bedienenden Schalter kann ein Stromkreis geschlossen und so ein Betriebsmodus, in dem die Antriebseinheit 14 die Arbeitsbewegung 16 ausführt, aktiviert werden.

[0023] Von der Seitenansicht her gesehen (Fig. 3), ist die Achse 72 des Getriebes 40 in der Mitte der Antriebseinheit 14 angeordnet. Auf der einen Seite des Getriebes 40 ist der Motor 38, auf der anderen gegenüberliegenden Seite das Energiedepot 32 angeordnet. Die Ausgleichsmasse 44 der Schwingungsausgleichseinheit 28 ist symmetrisch zur Achse 72 des Getriebes 40 ausgebildet. Durch diese Ausführung können eine kompakte Bauweise und eine ausgeglichene Massenverteilung der Antriebseinheit 14 erreicht werden.

[0024] Die Verteilerplatte 12 verfügt über vier Ausnehmungen 66 als Befestigungsmittel 34 zur Befestigung an der Anschlusseinheit 10 der Materialverteilungseinheit. Die Ausnehmungen 66 sind entsprechend den Hülsen 54 der Montageeinheit 26 angeordnet. Die Verteilerplatte 12 wird vom Benutzer auf die Auflageflächen 56 der Montageeinheit 26 der Anschlusseinheit 10 aufgelegt und anschließend mittels Schrauben 68 mit der Anschlusseinheit 10 verbunden. Die Ausnehmungen 66 sind als Senkbohrungen ausgeführt. Damit kann erreicht werden, dass eine Arbeitsseite 80 der Verteilerplatte 12 eine Ebene bildet und die Schrauben 68 bündig mit der Arbeitsseite 80 der Verteilerplatte 12 abschließen oder etwas zur Ebene der Arbeitsseite 80 der Verteilerplatte 12 zurückversetzt sind.

[0025] Figur 4 zeigt ein Handarbeitsmaschinensystem 36 mit einer Materialverteilungseinheit mit der Verteilerplatte 12 beim Verteilen von Material 82 auf einer Oberfläche 84.

## Patentansprüche

1. Materialverteilungseinheit, die zum Führen einer Verteilerplatte (12) vorgesehen ist, welche geeignet ist, Materialien auf ein Werkstück aufzubringen, mit einer Anschlusseinheit (10) zum Anschluss an die Verteilerplatte (12), mit einer Antriebseinheit (14) zur Erzeugung einer Arbeitsbewegung (16) der Anschlusseinheit (10), wobei die Anschlusseinheit (10) eine Montageeinheit (26) aufweist, die dazu vorgesehen ist, die Verteilerplatte (12) für einen Bediener lösbar zu befestigen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageeinheit (26) eine Antriebsplatte (48) aufweist, die die Arbeitsbewegung (16) überträgt, wobei die Antriebseinheit (14) in wenigstens einem Betriebsmodus eine oszillierende Arbeitsbewegung (16) in einer Längsachse (18) der Anschlusseinheit (10) durchführt.
2. Materialverteilungseinheit nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Handgriff (20) zum Führen der Materialverteilungseinheit, der auf einer von einer Arbeitsseite (22) abgewandten Seite einer von

der Arbeitsbewegung (16) der Anschlusseinheit (10) aufgespannten Ebene angeordnet ist.

3. Materialverteilungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Handgriff (20) zum Führen der Materialverteilungseinheit, der zumindest im Wesentlichen auf einer einer von der Arbeitsbewegung (16) der Anschlusseinheit (10) aufgespannten Ebene gegenüberliegenden Seite der Antriebseinheit (14) angeordnet ist.
4. Materialverteilungseinheit nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hauptachse (24) des Handgriffs (20) und eine Hauptachse der Arbeitsbewegung (16) zumindest eine parallele Komponente aufweisen.
5. Materialverteilungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (14) eine aktive Schwingungsausgleichseinheit (28) zum Ausgleich einer Massenbeschleunigung aufweist.
6. Materialverteilungseinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktive Schwingungsausgleichseinheit (28) wenigstens ein Einstellelement (30) zur Einstellung von unterschiedlichen Schwingungsausgleichsmodi aufweist, die dazu vorgesehen sind, resultierende Kräfte einer Massenbeschleunigung der Verteilerplatte (12) mit unterschiedlicher Masse auszugleichen.
7. Materialverteilungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (14) über ein Energiedepot (32) verfügt.
8. Handarbeitsmaschinensystem (36) mit einer Materialverteilungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einer Verteilerplatte (12) mit wenigstens einem Befestigungsmittel (34) zur Befestigung an einer Anschlusseinheit (10) der Materialverteilungseinheit.

## Claims

1. Material distribution unit, which is provided to guide a distributor plate (12) which is suitable for applying materials to a workpiece, having a connection unit (10) for connection to the distributor plate (12), having a drive unit (14) for producing a working movement (16) of the connection unit (10), the connection unit (10) having a mounting unit (26) which is provided to fix the distributor plate (12) detachably for a user, **characterized in that** the mounting unit (26) has a drive plate (48) which transmits the working

movement (16), wherein, in at least one operating mode, the drive unit (14) carries out an oscillating working movement (16) in a longitudinal axis (18) of the connection unit (10).

2. Material distribution unit according to Claim 1, **characterized by** a handle (20) for guiding the material distribution unit, which is arranged on a side, facing away from a working side (22), of a plane spanned by the working movement (16) of the connection unit (10).
3. Material distribution unit according to one of the preceding claims, **characterized by** a handle (20) for guiding the material distribution unit, which is arranged at least substantially on a side of the drive unit (14) that is opposite a plane spanned by the working movement (16) of the connection unit (10).
4. Material distribution unit according to Claim 2 or 3, **characterized in that** a main axis (24) of the handle (20) and a main axis of the working movement (16) have at least one parallel component.
5. Material distribution unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive unit (14) has an active vibration compensation unit (28) to compensate for a mass acceleration.
6. Material distribution unit according to Claim 5, **characterized in that** the active vibration compensation unit (28) has at least one setting element (30) for setting various vibration-compensating modes, which are provided to compensate for resultant forces from a mass acceleration of the distributor plate (12) having a different mass.
7. Material distribution unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive unit (14) has an energy store (32).
8. Hand-held machine tool system (36) having a material distribution unit according to one of the preceding claims and a distributor plate (12) with at least one fixing means (34) for fixing to a connection unit (10) of the material distribution unit.

## Revendications

1. Unité de distribution de matériau qui est prévue pour guider une plaque de distribution (12), qui est appropriée pour appliquer des matériaux sur une pièce, comprenant une unité de raccordement (10) pour le raccordement à la plaque de distribution (12), une unité d'entraînement (14) pour générer un mouvement de travail (16) de l'unité de raccordement (10), l'unité de raccordement (10) présentant une unité de

montage (26) qui est prévue pour fixer de manière amovible la plaque de distribution (12) pour un opérateur, **caractérisée en ce que** l'unité de montage (26) présente une plaque d'entraînement (48) qui transmet le mouvement de travail (16), l'unité d'entraînement (14), dans au moins un mode de fonctionnement, effectuant un mouvement de travail oscillant (16) suivant un axe longitudinal (18) de l'unité de raccordement (10).

2. Unité de distribution de matériau selon la revendication 1, **caractérisée par** une poignée (20) pour guider l'unité de distribution de matériau, qui est disposée sur un côté opposé à un côté de travail (22) d'un plan tendu par le mouvement de travail (16) de l'unité de raccordement (10).
3. Unité de distribution de matériau selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** une poignée (20) pour guider l'unité de distribution de matériau, qui est disposée au moins essentiellement sur un côté de l'unité d'entraînement (14) opposé à un plan tendu par le mouvement de travail (16) de l'unité de raccordement (10).
4. Unité de distribution de matériau selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce qu'un** axe principal (24) de la poignée (20) et un axe principal du mouvement de travail (16) présentent au moins une composante parallèle.
5. Unité de distribution de matériau selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité d'entraînement (14) présente une unité de compensation des oscillations active (28) pour compenser une accélération de masse.
6. Unité de distribution de matériau selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'unité de compensation des oscillations active (28) présente au moins un élément d'ajustement (30) pour l'ajustement de divers modes de compensation des oscillations, lesquels sont prévus pour compenser les forces résultantes d'une accélération de masse de la plaque de distribution (12) avec une masse différente.
7. Unité de distribution de matériau selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité d'entraînement (14) dispose d'un stock d'énergie (32).

8. Système de machine de travail manuel (36) comprenant une unité de distribution de matériau selon l'une quelconque des revendications précédentes et une plaque de distribution (12) comprenant au moins un moyen de fixation (34) pour la fixation à une unité de raccordement (10) de l'unité de distribution de matériau.

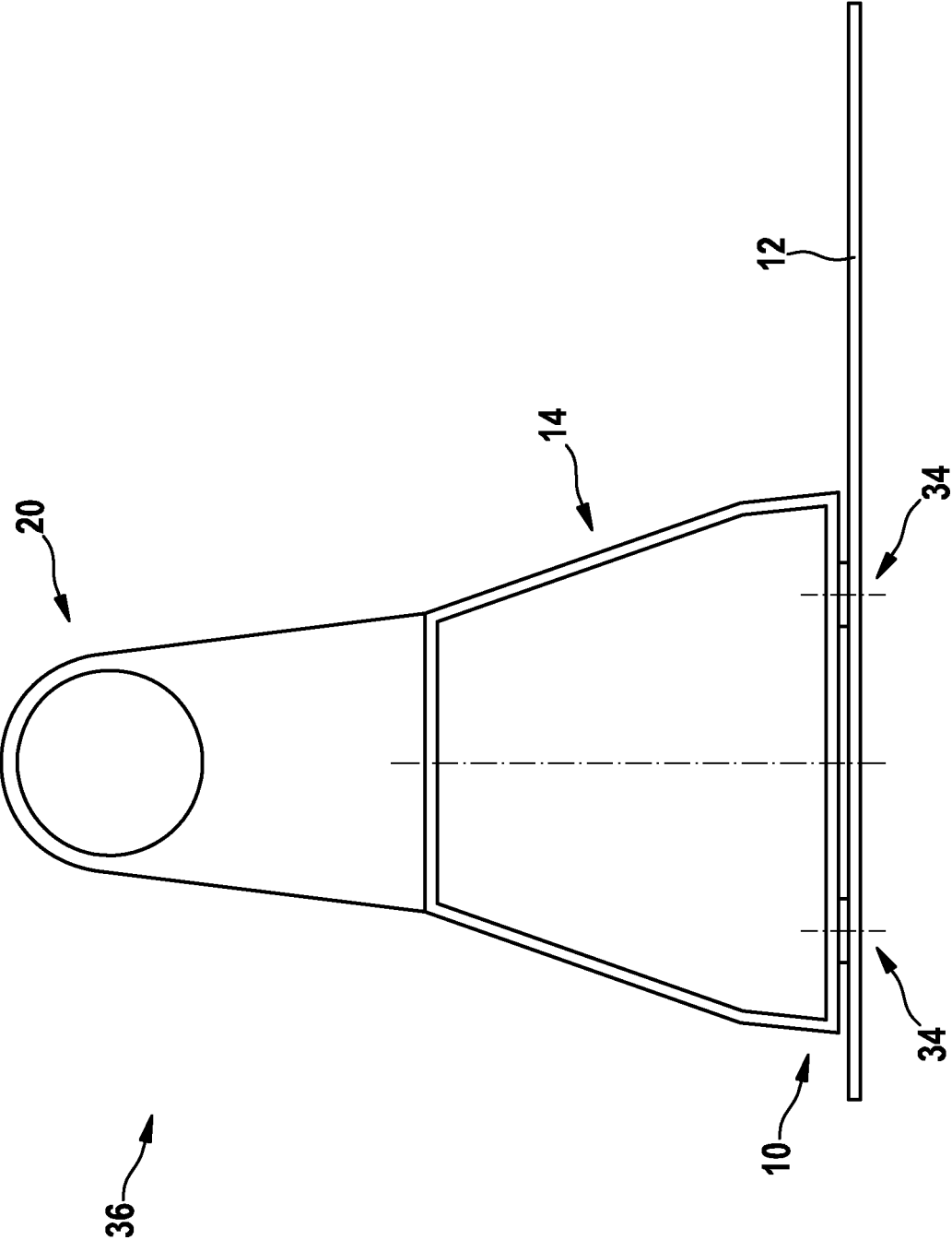


Fig. 1

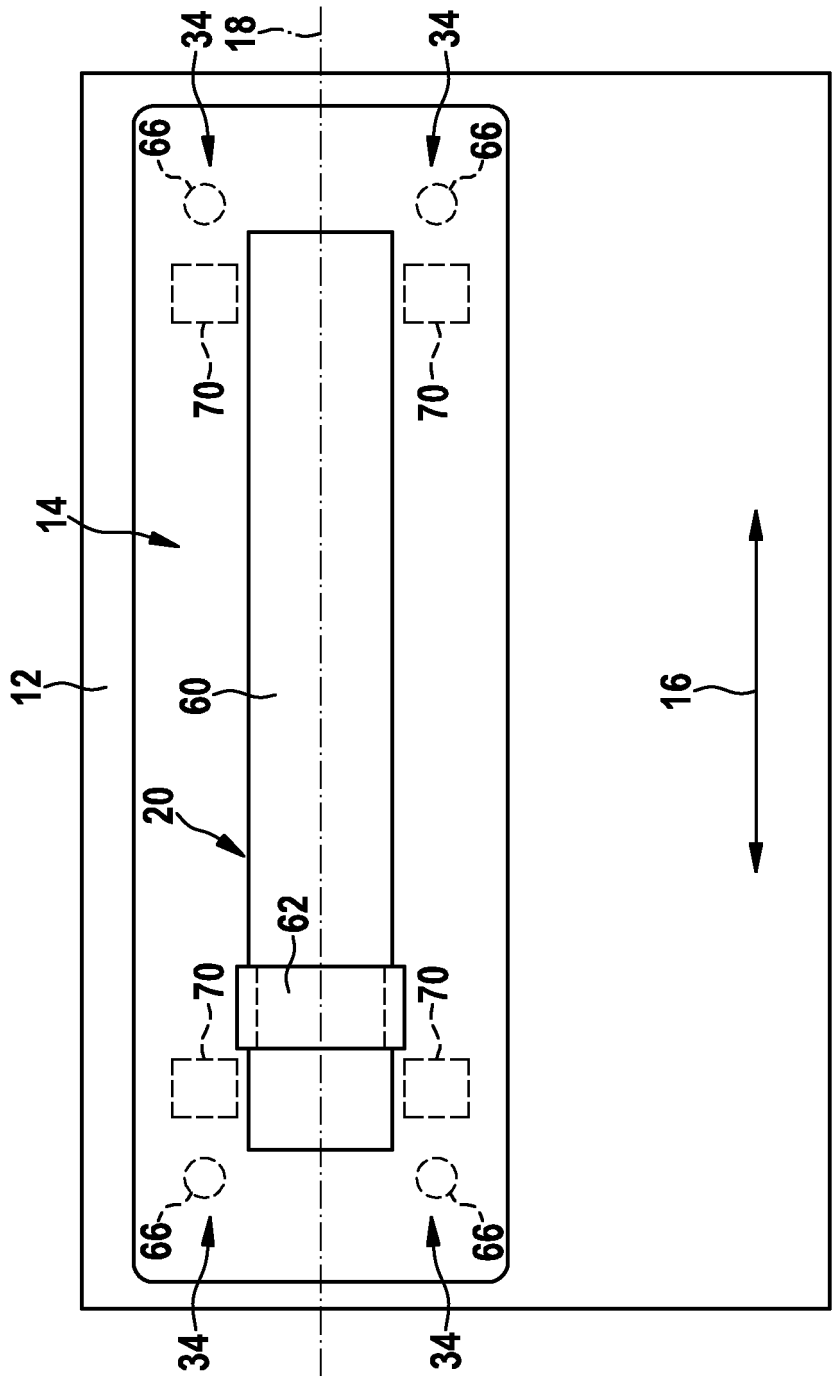
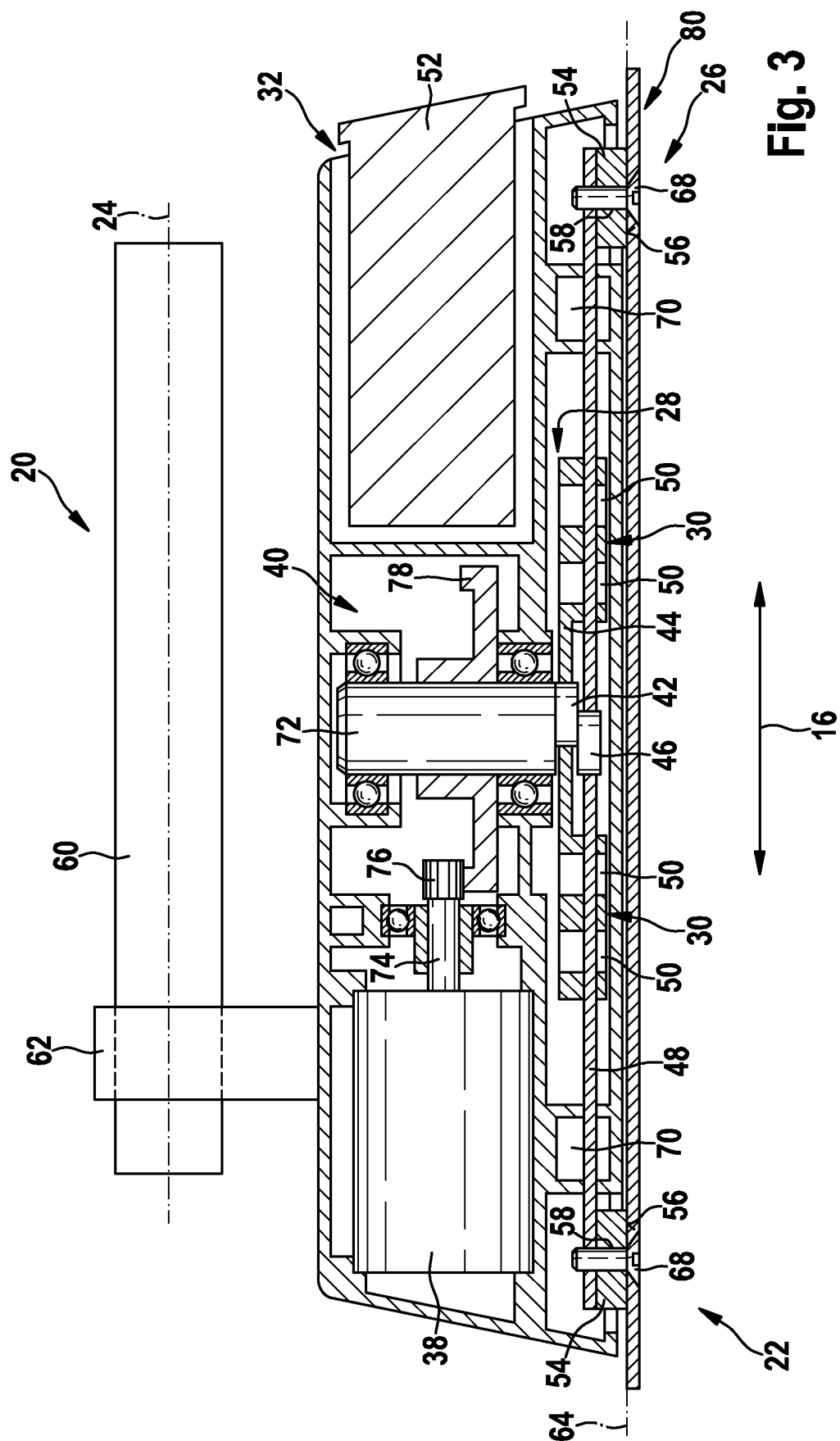


Fig. 2



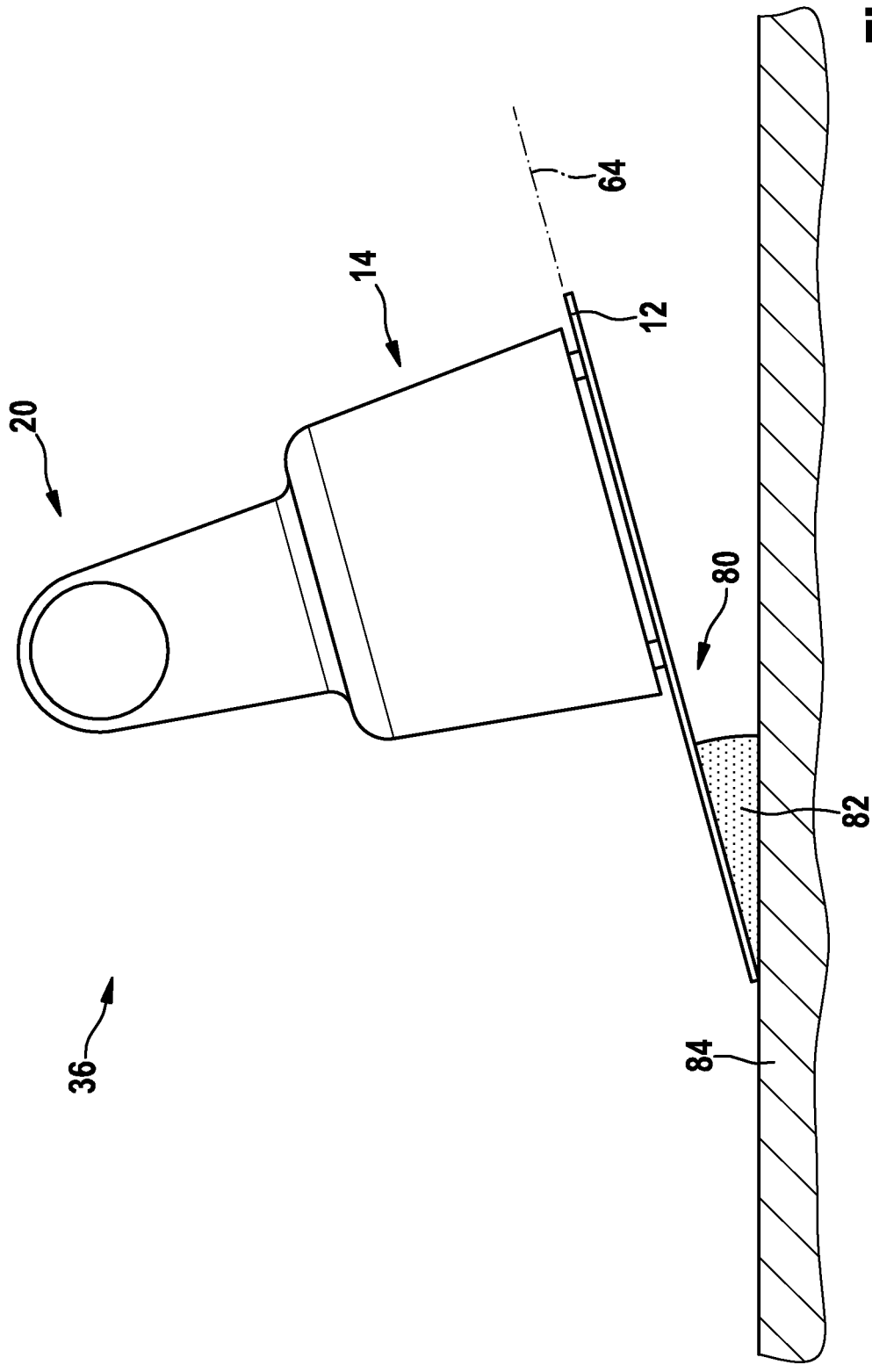


Fig. 4

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 2080851 A2 [0003]