



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 062 693 A1** 2007.07.05

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 062 693.9**

(22) Anmeldetag: **28.12.2005**

(43) Offenlegungstag: **05.07.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B25F 5/00** (2006.01)

B24B 55/02 (2006.01)

B23Q 11/12 (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

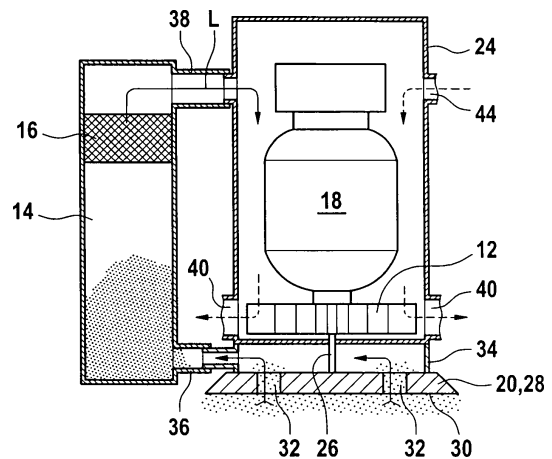
Frech, Alfred, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE;

Tiede, Steffen, 71083 Herrenberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Handwerkzeugmaschine**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Handwerkzeugmaschine (10), mit einer Arbeitseinheit (20), einem Motor (18) zum Antrieb der Arbeitseinheit (20) und einem Lüfterrad (12) zur Erzeugung eines Kühlluftstroms (L) zur Kühlung des Motors (18) vorgeschlagen. Erfindungsgemäß ist der vom Lüfterrad (12) angesaugte Kühlluftstrom (L) zumindest teilweise über die Arbeitseinheit (20) geführt.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine nach Gattung des unabhängigen Anspruchs.

[0002] Es sind schon zahlreiche Handwerkzeugmaschinen bekannt, die eine Arbeitseinheit, einen Motor zum Antrieb der Arbeitseinheit und ein Lüfterrad, zur Erzeugung eines Kühlluftstroms zur Kühlung des Motors aufweisen. Zur Absaugung von Abtrag, wie beispielsweise Schleifstaub, sind hierbei Sauggebläse mit einem weiteren Lüfterrad vorgesehen, welche einen Saugluftstrom von der Arbeitseinheit zu einem Fangbehälter hin bewirken. Eine derartige Handwerkzeugmaschine ist beispielsweise aus der DE-A-10249156 bekannt.

[0003] Solche Handwerkzeugmaschinen sind jedoch relativ aufwendig und insbesondere für Heimwerker unpraktikabel. Zwar sind die Sauggebläse teilweise innerhalb des Gehäuses der Handwerkzeugmaschine angeordnet, jedoch sind diese Maschinen dadurch relativ schwer und weisen teilweise aufgrund der erforderlichen Bauhöhe einen ungünstigen Schwerpunkt auf.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, dass der vom Lüfterrad angesaugte Kühlluftstrom zumindest teilweise über die Arbeitseinheit geführt ist. Hierbei ist weiters vorteilhaft, dass auf ein separates Sauggebläse verzichtet werden kann, da der Kühlluftstrom für den Motor der Handwerkzeugmaschine durch die Führung über die Arbeitseinheit als Sauggebläse fungiert. Dies ermöglicht darüber hinaus eine geringere Bauhöhe der Handwerkzeugmaschine und einen niedrigeren Schwerpunkt derselben, was eine einfachere Führung und damit eine bessere Handhabbarkeit bewirkt. Ist die Handwerkzeugmaschine beispielsweise als Schwingschleifer ausgebildet, neigt dieser – durch den niedrigen Schwerpunkt – weniger zum Verkanten, wodurch eine einfachere, leichtere und sicherere Bearbeitung von glatten Oberflächen erzielt wird.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale.

[0006] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Kühlluftstrom im Bereich der Arbeitseinheit derart geführt ist, dass eine Sogwirkung direkt im Bereich der Arbeitseinheit erzielt ist, um eine maximale Absaugung des Abtrags, beispielsweise des Schleifstaubes, im

Bereich der Arbeitseinheit zu gewährleisten.

[0007] In einer einfachen Ausführung ist das Lüfterrad – zumindest mittelbar – von dem Motor antreibbar, der die Arbeitseinheit antreibt, sodass auf einen separaten Motor verzichtet werden kann.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn im Kühlluftstrom zwischen Arbeitseinheit und Motor ein Fangbehälter zum Auffangen des Abtrags aus der Arbeitseinheit vorgesehen ist. Auf diese Weise bleibt die Umgebung der Handwerkzeugmaschine vom Staub verschont, und es kann längere Zeit ermüdungsfrei gearbeitet werden.

[0009] In einer einfachen und kostengünstigen Ausführung ist zwischen Fangbehälter und Arbeitseinheit eine bewegliche, insbesondere elastische, Kondukte zur Durchführung des Kühlluftstroms vorgesehen. Damit ist eine sichere Verbindung zwischen Arbeitseinheit und Fangbehälter gewährleistet, die eine maximale Sogwirkung im Bereich der Arbeitseinheit bewirkt.

[0010] Eine besonders niedrige Bauhöhe kann dadurch erzielt werden, dass das Lüfterrad zwischen Arbeitseinheit und Motor angeordnet ist. Auf diese Weise wird darüber hinaus auch eine optimale Sogwirkung erzielt.

[0011] Von besonderem Vorteil ist es, wenn im Kühlluftstrom zwischen Arbeitseinheit und Motor ein Filter vorgesehen ist. Hierdurch werden Feinstäube, die beispielsweise beim Schleifen entstehen können, wirksam aus der Umgebung gefiltert. Dadurch ist beispielsweise gefahrloses Arbeiten auch bei aggressiveren Abträgen möglich. Weiterhin wird auch der Bereich des Motors von Staub geschützt.

[0012] Um die Kühlung des Motors zu verbessern, ist es vorteilhaft, wenn der Kühlluftstrom zwischen Filter und Lüfterrad zumindest die halbe Längserstreckung des Motors überstreift, da dadurch die Kühlung des Motors verbessert wird.

[0013] Weiterhin ist es als vorteilhaft anzusehen, wenn die Arbeitseinheit als Schleifer, insbesondere als schwingende Platte ausgebildet ist, da die hierbei entstehenden Stäube als Abtrag leicht abgesaugt werden können.

[0014] Hierbei ist es von besonderem Vorteil, wenn die Platte Öffnungen aufweist, durch die der Kühlluftstrom durchzutreten vermag, um eine optimale Sogwirkung zu erzielen.

Zeichnungen

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgen-

den Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

[0016] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung des Kühlluftstroms einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine,

[0017] [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine und

[0018] [Fig. 3](#) einen Teilschnitt durch eine schematische Zeichnung einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0019] In [Fig. 1](#) ist eine schematische Prinzipskizze einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine **10** gezeigt. Diese umfasst ein Lüfterrad **12** sowie einen Fangbehälter **14** und einen Filter **16**. Das Lüfterrad **12** wird von einem Motor **18** angetrieben, wodurch ein Kühlluftstrom L erzeugt wird, der den Motor **18** zumindest teilweise zur Kühlung desselben überstreift.

[0020] Weiterhin weist die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine **10** eine Arbeitseinheit **20** auf, die beispielsweise als Teller ausgebildet ist, auf dem eine Schleifscheibe zum Abschleifen eines Arbeitsmittels **22** befestigt werden kann. Der Kühlluftstrom L ist dabei von der Arbeitseinheit **20** im Bereich des Arbeitsmittels **22** über den Fangbehälter **14** durch den Filter **16** zum Motor **18** geführt. Zusätzlich kann das Lüfterrad **12** auch noch einen Zusatzluftstrom LZ über den Motor **18** ansaugen, der nicht aus dem Bereich der Arbeitseinheit **20** stammt.

[0021] In [Fig. 2](#) ist eine erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine **10** in einer schematischen Darstellung gezeigt. Der Motor **18**, der als Elektromotor ausgebildet ist, ist in einem Gehäuse **24** angeordnet. Es sind natürlich auch andere Arten von Motoren **18** möglich, beispielsweise Verbrennungsmotoren oder pneumatische Antriebe. Im Gehäuse **24** ist weiterhin das Lüfterrad **12** angeordnet, das vom Motor **18** angetrieben wird. Hierzu ist eine Antriebswelle **26** vorgesehen, die vom Motor **18** über das Lüfterrad **12** aus dem Gehäuse **24** herausgeführt ist. Das Lüfterrad **12** ist hierbei direkt auf die Antriebswelle **26**, die der Ankerwelle des Motors **18** entspricht, aufgesteckt. Natürlich kann hier auch noch ein Getriebe vorgesehen sein, so daß das Lüfterrad **12** mit höherer oder niedrigerer Drehzahl zu drehen vermag als der Motor **18**. Die Abtriebswelle **26** treibt an ihrem dem Motor **18** abgewandten Ende eine Platte **28** als Arbeitseinheit an und vermag diese in Schwingungen zu versetzen.

[0022] Auf der dem Antrieb **18** abgewandten Oberfläche der Platte **28** ist eine Schleifscheibe **30** befestigt, die im Betrieb auf den Arbeitsbereich **22**, beispielsweise ein Holzbrett oder ein Metallträger, auf-

gesetzt wird. Die Platte als Arbeitseinheit **28** weist Öffnungen **32** auf, durch die Abtrag, beispielsweise Schleifstaub bzw. feiner Holzstaub von der Bearbeitung, abgesaugt werden kann. Hierzu ist der dem Motor **18** und damit dem Gehäuse **24** zugewandte Bereich über der dem Gehäuse **24** zugewandten Oberfläche der Arbeitseinheit **28** durch eine Einfassung **34** begrenzt, sodass in dem Gehäuse **24** zugewandten Bereich der Arbeitseinheit **28** ein Sog entstehen kann.

[0023] In der Einfassung **34** ist eine Öffnung vorgesehen, die mit einer Kondukte **36**, beispielsweise einem Kunststoffrohr, korrespondiert. Die Kondukte **36** weist zwei Enden auf, wovon ein Ende im Bereich der Einfassung **34** befestigt ist und das andere Ende in den Fangbehälter **14** mündet. Der Fangbehälter **14** wird aus einem Hohlraum gebildet, der von dem Filter **16** abgeschlossen ist. Ausgehend vom Filter **16** ist eine weitere Kondukte **38** vorgesehen, die den Filter **16** mit dem Gehäuse **24** verbindet. Die weitere Kondukte **38** ist hierbei derart ausgebildet, dass der Kühlluftstrom L von der Arbeitseinheit **20** mit den Öffnungen **32** durch die Kondukte **36** in den Fangbehälter **14**, von dort durch den Filter **16** und die weitere Kondukte **38** in das Gehäuse **24** in Richtung des Motors **18** zu strömen vermag. Dort überstreift der Kühlluftstrom L den Motor **18**, sodass dieser gekühlt wird. Weiter verläuft der Kühlluftstrom L in Richtung des Lüfterrades **12** und von dort radial in Richtung von Abluftöffnungen **40**, die im Gehäuse **24** angebracht sind. Damit erzeugt das Lüfterrad **12** einen Sog, ausgehend von der Arbeitseinheit **20** über den Fangbehälter **14** und den Filter **16** zum Motor **18**, sodass der im Bereich der Arbeitseinheit **20** anfallende Abtrag, beispielsweise Schleifstaub, durch die Öffnungen **32** und die Kondukte **36** in den Fangbehälter **14** gesogen wird. Die Einfassung **34** ist in Richtung der Arbeitseinheit **20** nicht völlig abgedichtet, sodass auch im Außenbereich der Arbeitseinheit **24** ein leichter Unterdruck entsteht, sodass der entstehende Schleifstaub aus der Umgebung der Arbeitseinheit **20** in den Fangbehälter **14** gesogen wird.

[0024] Der Filter **16** ist hier als Papierfilter ausgebildet, kann aber auch als Gewebefilter, Kunststofffilter oder als Faltenfilter ausgebildet sein.

[0025] Hierbei muß nicht zwingend die Gesamte vom Lüfterrad **12** angesaugte Kühlluft aus dem Bereich der Arbeitseinheit **20** stammen. Es können beispielsweise zusätzliche Lüftungsöffnungen **44** vorgesehen sein, die einen Zusatzluftstrom LZ bilden können.

[0026] In [Fig. 3](#) ist ein Teilschnitt durch eine schematische Darstellung eines Dreieckschleifers als Handwerkzeugmaschine **10** gezeigt.

[0027] Der Motor **18** der Handwerkzeugmaschine

10 sitzt im Gehäuse **24**. Die Antriebswelle **26** des Motors ist über ein Getriebe oder eine biegsame Welle, die hier der Übersichtlichkeit halber nicht gezeichnet sind, mit der Arbeitseinheit **20** verbunden und treibt diese an. Darüber hinaus ist koaxial auf der Antriebswelle **26** im Bereich des Motors **18** das Lüfterrad **12** angeordnet, welches als Schaufellüfterrad ausgebildet ist. Dieses erzeugt einen Sog, der einen Kühlluftstrom L im Bereich des Motors **18** verursacht.

[0028] Im Betrieb dreht sich also das Lüfterrad **12**, sodass Luft aus den Lüftungsöffnungen **44** angesaugt wird und in Richtung des Motors **18** zum Lüfterrad **12** hin strömt und somit den Zusatzluftstrom LZ bildet. Hierdurch entsteht im Gehäuse **24** ein Unterdruck, der durch die Größe der Lüftungsöffnungen **44** variiert werden kann. Hierzu kann beispielsweise ein Schieber vorgesehen sein, der die Lüftungsöffnungen **44** entsprechend seiner Schiebstellung vergrößert oder verkleinert und somit den Unterdruck im Gehäuse **24** erhöht oder entsprechend vermindert. Ebenso kann durch die Dimensionierung der Lüftungsöffnungen **44** das Verhältnis zwischen Kühlluftstrom L und Zusatzluftstrom LZ eingestellt werden, was auch werksseitig, insbesondere bereits bei der Konstruktion, geschehen kann. So kann beispielsweise sichergestellt werden, daß der Überwiegende Teil der Motorkühlung aus dem Kühlluftstrom L erfolgt.

[0029] Im Bereich des Motors **18** ist der Fangbehälter **14** direkt an das Gehäuse **24**, insbesondere in der Nähe des Lüfterrades **12**, angeformt, sodass auf eine weitere Kondukte **38** (Fig. 2) verzichtet werden kann. Der Fangbehälter **14** wird durch eine stutzenartige Ausformung aus dem Gehäuse **24** gebildet und ist durch einen abnehmbaren Deckel **42** verschlossen. In den Fangbehälter **14** ist der Filter **16** eingesetzt, insbesondere derart, daß dieser auf der dem Deckel **42** abgewandten Seite angeordnet ist und somit einen Boden des Fangbehälters **14** bildet, der dem, den Motor **18** beinhaltenden Innenraum des Gehäuses **24** zugewandt ist.

[0030] Zwischen dem Filter **16** und dem Deckel **42** des Fangbehälters **14** ist die Kondukte **36** herausgeführt, die aus einem Kunststoffrohr besteht, das in seinem, entlang seiner Längserstreckung mittleren Bereich eine elastische Faltenbalgstruktur aufweist und an seinem freien Ende direkt in den Bereich der Arbeitseinheit **20** geführt ist. Jedoch kann in einer Variation der Erfindung auch ein einfacher, insbesondere elastischer Schlauch als Kondukte **36** dienen.

[0031] Im Betrieb, das heißt bei Drehung des Lüfterrades **12** entsteht im inneren des Gehäuses **24** ein Unterdruck. Dieser verursacht den Kühlluftstrom L, der aus dem Bereich der Arbeitseinheit **20**, insbesondere aus den Öffnungen **32**, durch die Kondukte **36** geleitet wird und somit den Schleifstaub als Abtrag

einsaugt und in den Fangbehälter **14** verbringt. Weiter wird der Kühlluftstrom L durch den Filter **16** vom Abtrag befreit und überstreicht den Motor **18** in Richtung des Lüfterrades **12**. Das Lüfterrad **12** saugt die den Kühlluftstrom L bildende Luft von seiner dem Motor **18** zugewandten Stirnseite an und bläst diese radial nach außen. Hierfür sind die Abluftöffnungen **40** im Bereich des Lüfterrades **12** vorgesehen.

[0032] In einer Variation der Erfindung kann der Filter **16** beispielsweise in einem Kunststoff- oder Metallrahmen angeordnet sein. Der Filter kann auch derart ausgestaltet sein, daß er aus dem Fangbehälter **14** bzw. aus dem Gehäuse **24** zur Reinigung oder zum Austausch entnommen und wieder eingesetzt werden kann. Ebenso ist es möglich, im Fangbehälter **14** einen seitlichen Schlitz vorzusehen, in den der Filter **16** eingesetzt werden kann.

[0033] Als Handwerkzeugmaschine **10** ist hier ein Dreieckschleifer gezeigt. Selbstverständlich kann auch ein Schwingschleifer oder ein Exzentertellerschleifer vorgesehen sein. Ebenso ist es möglich, einen Hobel oder einen Trennschleifer oder eine andere Handwerkzeugmaschine **10** erfindungsgemäß auszubilden.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine (**10**), mit einer Arbeitseinheit (**20**), einem Motor (**18**) zum Antrieb der Arbeitseinheit (**20**) und einem Lüfterrad (**12**), zur Erzeugung eines Kühlluftstroms (L) zur Kühlung des Motors (**18**), **dadurch gekennzeichnet**, dass der vom Lüfterrad (**12**) angesaugte Kühlluftstrom (L) zumindest teilweise über die Arbeitseinheit (**20**) geführt ist.

2. Handwerkzeugmaschine (**10**), nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlluftstrom (L) im Bereich der Arbeitseinheit (**20**) derart geführt ist, dass eine Sogwirkung im Bereich der Arbeitseinheit (**20**) erzielt ist.

3. Handwerkzeugmaschine (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lüfterrad (**12**) vom Motor (**18**) antreibbar ist.

4. Handwerkzeugmaschine (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Kühlluftstrom (L) zwischen Arbeitseinheit (**20**) und Motor (**18**) ein Fangbehälter (**14**) zum Auffangen von Abtrag aus der Arbeitseinheit (**20**) vorgesehen ist.

5. Handwerkzeugmaschine (**10**) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Fangbehälter (**14**) und Arbeitseinheit (**20**) eine bewegliche, insbesondere elastische, Kondukte (**36**) zur Durch-

führung des Kühlluftstroms (L) vorgesehen ist.

6. Handwerkzeugmaschine (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lüfterrad (**12**) zwischen Arbeitseinheit (**20**) und Motor (**18**) angeordnet ist.

7. Handwerkzeugmaschine (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Kühlluftstrom (L) zwischen Arbeitseinheit (**20**) und Motor (**18**) ein Filter (**16**) vorgesehen ist.

8. Handwerkzeugmaschine (**10**) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlluftstrom (L) zwischen Filter (**16**) und Lüfterrad (**12**) zumindest die halbe Längserstreckung des Motors (**18**) überstreift.

9. Handwerkzeugmaschine (**10**) nach einem der Ansprüche 8 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitseinheit (**20**) als Schleifer, insbesondere als schwingende Platte, ausgebildet ist.

10. Handwerkzeugmaschine (**10**) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (**20**) Öffnungen (**32**) aufweist, durch die der Kühlluftstrom (L) durchzutreten vermag.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

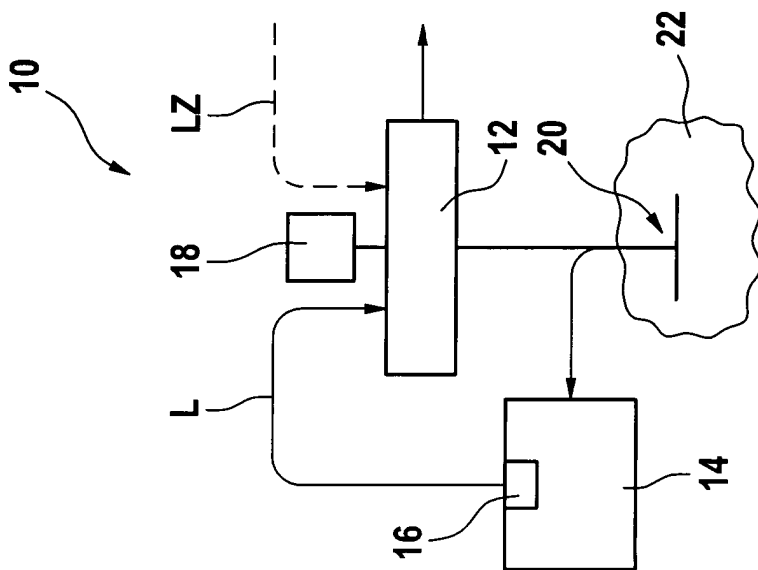


FIG. 1

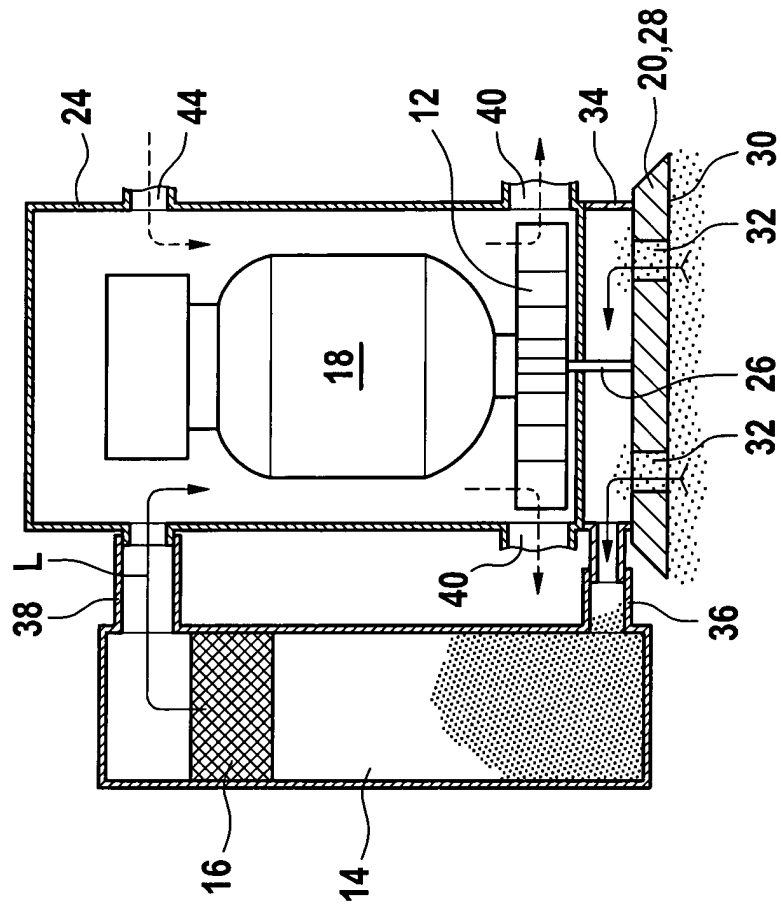


FIG. 2

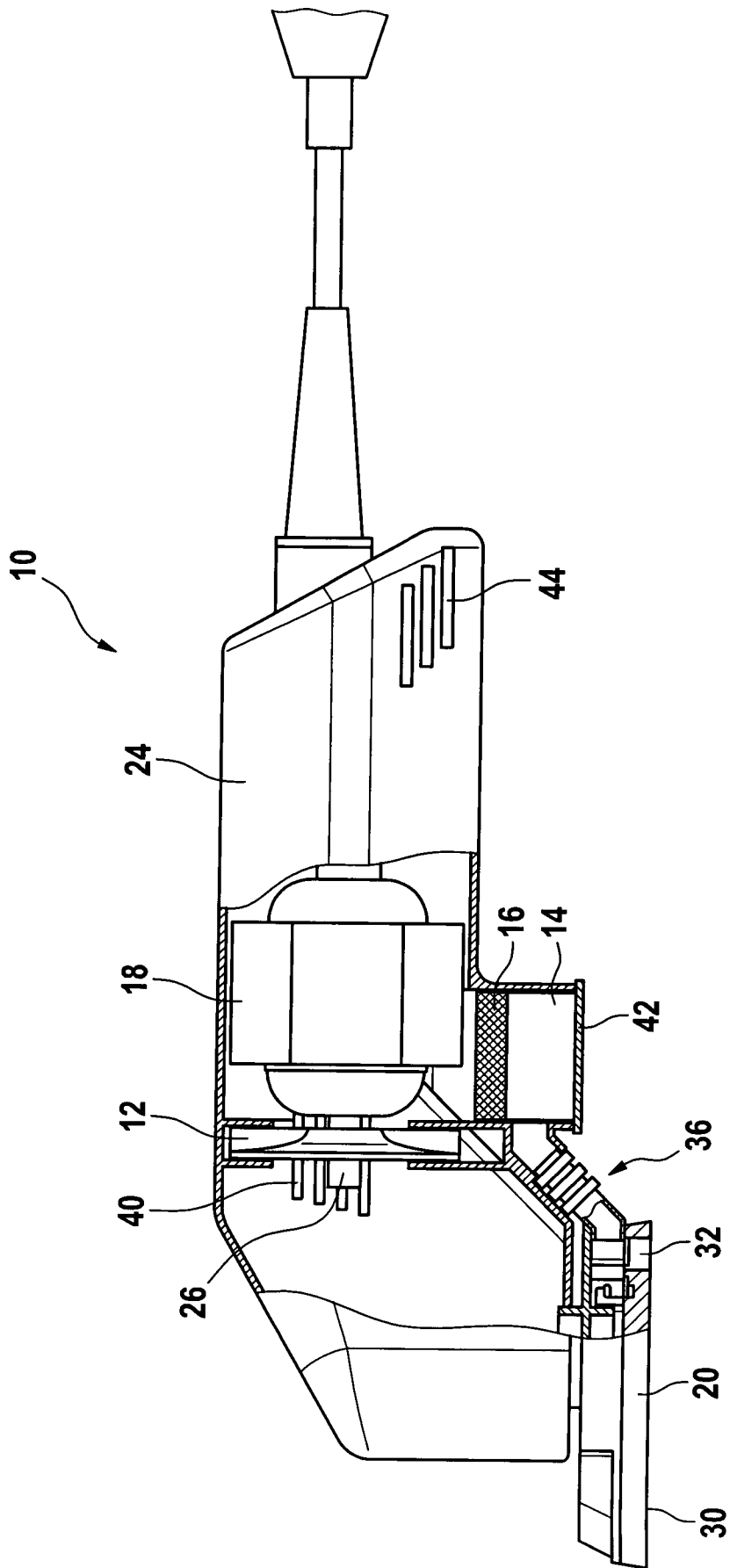


FIG. 3