

(19)



(11)

**EP 3 701 848 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.09.2020 Patentblatt 2020/36**

(51) Int Cl.:  
**A47L 5/22** (2006.01) **A47L 7/00** (2006.01)  
**A47L 9/12** (2006.01) **A47L 9/20** (2006.01)  
**A47L 9/22** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19159862.2**

(22) Anmeldetag: **28.02.2019**

(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**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Hilti Aktiengesellschaft**  
**9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:  
 • **Hanslmeier, Xaver**  
**87665 Mauerstetten (DE)**  
 • **Podhorny, Roman**  
**71397 Leutenbach (DE)**

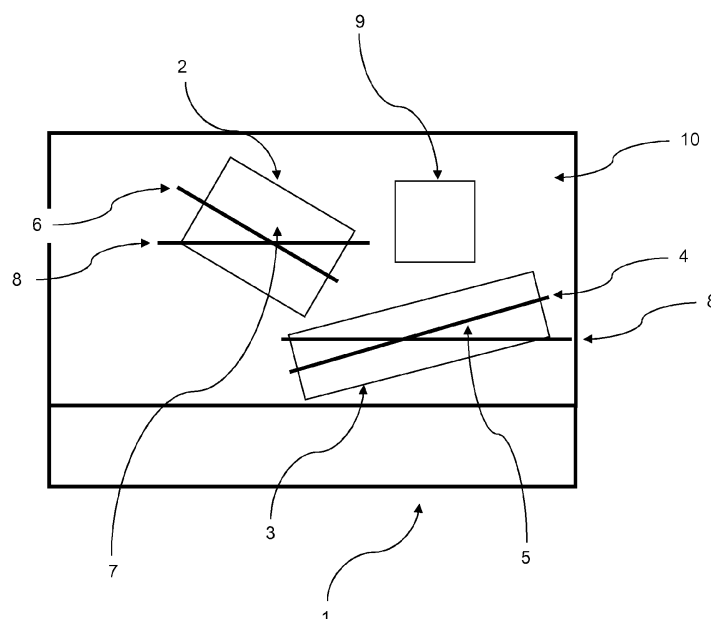
(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**  
**Corporate Intellectual Property**  
**Feldkircherstrasse 100**  
**Postfach 333**  
**9494 Schaan (LI)**

(54) **ANORDNUNG VON KOMPONENTEN IN EINER STAUBSAUGVORRICHTUNG UND STAUBSAUGVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung von Komponenten in einer Staubsaugvorrichtung, wobei die Staubsaugvorrichtung mindestens eine Turbine und einen Filter als Saugerkomponenten umfasst. Insbesondere ist eine gezielte Verschachtelung der Saugerkomponenten innerhalb der Staubsaugvorrichtung vorgesehen, bei der insbesondere die genannten Sau-

gerkomponenten in Bezug auf eine Horizontalebene schräg bzw. verkippt angeordnet vorliegen. In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung eine Staubsaugvorrichtung, die über eine vorgeschlagene Anordnung von Komponenten verfügt, bei der einzelne Komponenten im Saugerkopf der Staubsaugvorrichtung ein Dreieck miteinander aufspannen.

Fig. 1

**EP 3 701 848 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung von Komponenten in einer Staubsaugvorrichtung, wobei die Staubsaugvorrichtung mindestens eine Turbine und einen Filter als Saugerkomponenten umfasst. Insbesondere ist eine gezielte Verschachtelung der Saugerkomponenten innerhalb der Staubsaugvorrichtung vorgesehen, bei der insbesondere die genannten Saugerkomponenten in Bezug auf eine Horizontalebene schräg bzw. verkippt angeordnet vorliegen. In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung eine Staubsaugvorrichtung, die über eine vorgeschlagene Anordnung von Komponenten verfügt, bei der einzelne Komponenten im Saugerkopf der Staubsaugvorrichtung ein Dreieck miteinander aufspannen.

**[0002]** Im Stand der Technik sind Staubsaugvorrichtungen bekannt, die insbesondere auf Baustellen genutzt werden, um in Verbindung mit der Benutzung von Werkzeugmaschinen, wie Bohr- oder Schleifgeräten, auftretenden Staub abzusaugen. Solche sogenannten Baustellensauger umfassen üblicherweise in einem oberen Bereich einen Saugerkopf und in einem unteren Bereich der Staubsaugvorrichtung einen Sammelbehälter für den aufgesaugten Staub. Solche Staubsauger werden im Sinne der Erfindung vorzugsweise auch als Industriesauger bezeichnet. Bei konventionellen Baustellensaugern, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, liegen die Saugerkomponenten, wie Turbine, Motor, Filter, Filterabreinigungseinheit usw., im Wesentlichen vertikal und/oder horizontal innerhalb der Staubsaugvorrichtung angeordnet vor. Die Begriffe "horizontal" und "vertikal" sind dabei insbesondere auf die Seitenwände der Staubsaugvorrichtung bezogen, wobei die Begriffe "vertikale Anordnung" und "horizontale Anordnung" insbesondere bedeuten, dass die Saugerkomponenten im Wesentlichen parallel bzw. senkrecht in Bezug auf die Seitenwände der Staubsaugvorrichtung angeordnet sind. Durch diese vertikale und/oder horizontale Anordnung von Saugerkomponenten innerhalb der Staubsaugvorrichtung wird allerdings ggf. in unnötiger Weise freies Volumen in der Staubsaugvorrichtung geschaffen, weil durch starre Anordnungsvorgaben, die an den Seitenwänden der Staubsaugvorrichtung ausgerichtet sind, Freiräume innerhalb der Staubsaugvorrichtung entstehen können, die nicht optimal ausgenutzt werden. Dies stellt insbesondere dann einen Nachteil dar, wenn versucht werden soll, möglichst kompakte, handliche und leicht zu transportierende Sauger bereitzustellen.

**[0003]** Darüber hinaus kann die starre Vertikal- bzw. Horizontalausrichtung von Saugerkomponenten dazu führen, dass einzelne Komponenten aufwändig miteinander verkabelt werden müssen, wenn sie nicht optimal zueinander innerhalb der Saugervorrichtung angeordnet vorliegen. Dies stellt einen ggf. unnötigen Ressourcenaufwand dar, der eine solche Staubsaugvorrichtung ggf. anfällig für Fehler macht oder zu einem erhöhten Reparatur- und/oder Wartungsaufwand führt. Darüber hinaus

kann eine starre Vertikal- bzw. Horizontalanordnung von Saugerkomponenten zu einem erhöhten Dichtungsauflauf führen. Dies kann sich einerseits dadurch äußern, dass ein komplexes Dichtungskonzept angewendet werden muss. Es kann sich aber auch in einem erhöhten Materialaufwand äußern. Beide Effekte sind in Bezug auf eine Staubsaugvorrichtung unerwünscht, da sie zu erhöhtem Verschleiß bzw. Mehrgewicht und somit zu einer finanziellen Mehrbelastung bei Betrieb der Staubsaugvorrichtung führen können. Es hat sich ferner gezeigt, dass es bei konventionellen Staubsaugvorrichtungen, bei der die Saugerkomponenten in Bezug auf die Seitenwände vertikal und/oder horizontal ausgerichtet sind, zu vermehrten Leistungsverlusten kommt.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die vorstehend beschriebenen Probleme zu lösen und eine Staubsaugvorrichtung bereitzustellen, in der die einzelnen Saugerkomponenten platzsparend zueinander angeordnet sind. Bei der bereitzustellenden Staubsaugvorrichtung soll die Dichtung einfach und unkompliziert erfolgen können. Ferner soll ein in Bezug auf die Größe der Staubsaugvorrichtung leistungsstarker Sauger bereitgestellt werden, bei dem insbesondere eine einfache, aber effektive Luftführung möglich ist. Wünschenswert wäre es darüber hinaus, wenn der Filter bzw. eine Filterreinheit der bereitzustellenden Staubsaugvorrichtung an der Rückseite der Staubsaugvorrichtung entnommen werden könnte.

**[0005]** Die Aufgabe wird dadurch gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen zu dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche finden sich in den abhängigen Unteransprüchen.

**[0006]** Die Aufgabe wird hierbei gelöst durch eine Anordnung von Komponenten in einer Staubsaugvorrichtung, wobei die Staubsaugvorrichtung in einem Saugerkopf mindestens eine Turbine, einen Filter und eine Filterabreinigungseinheit umfasst. Die Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Turbine, der Filter und die Filterabreinigungseinheit in dem Saugerkopf ein Dreieck aufspannen. Das Dreieck ergibt sich insbesondere in einer Seitenansicht des Saugerkopfes der Staubsaugvorrichtung. Vorzugsweise bilden die drei genannten Saugerkomponenten die Eckpunkte des Dreiecks. Dabei bilden die Turbine und die Filterabreinigungseinheit vorzugsweise eine im Wesentlichen horizontale obere Kante des Dreiecks, wobei die Turbine in einem vorderen Bereich des Saugerkopfes der Staubsaugvorrichtung angeordnet vorliegt und die Filterabreinigungseinheit in einem hinteren Bereich. Vorzugsweise ist das sich bildende Dreieck ein im Wesentlichen rechtwinkliges Dreieck, dessen rechter Winkel im Bereich der Filterabreinigungseinrichtung vorliegt. Die horizontale obere Kante des Dreiecks, die vorzugsweise zwischen Turbine und Filterabreinigungseinheit angeordnet ist, stellt vorzugsweise einer der beiden Katheten des im Wesentlichen rechtwinkligen Dreiecks dar. Die zweite Kathete des im Wesentlichen rechtwinkligen Dreiecks liegt vorzugsweise

zwischen der Filterabreinigungseinheit und dem Filter angeordnet vor, während die Hypothenuse zwischen einem geometrischen Schwerpunkt des Filters und einem geometrischen Schwerpunkt der Turbine vorliegt. Das Dreieck zwischen den Saugerkomponenten wird insbesondere dadurch aufgespannt, dass die Turbine im Wesentlichen neben der Filterabreinigungseinheit angeordnet vorliegt, der Filter im Wesentlichen unterhalb der Filterabreinigungseinheit angeordnet vorliegt und die Turbine im Wesentlichen schräg oberhalb dem Filter angeordnet vorliegt. Durch die Anordnung der Saugerkomponenten in einem Dreieck wendet sich die Erfindung vom Stand der Technik ab. Bei konventionellen Staubsaugvorrichtungen, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, liegen die genannten Komponenten häufig in einem Viereck-Arrangement vor.

**[0007]** Insbesondere liegen bei der vorgeschlagenen Komponentenanordnung die einzelnen Komponenten verkippt zu einer horizontalen und/oder vertikalen Achse des Saugerkopfes der Staubsaugvorrichtung vor. In einer Ausführungsform der Erfindung ist es bevorzugt, dass eine gedachte erste zentrale Achse durch den Filter der Staubsaugvorrichtung mit einer gedachten Horizontalebene einen ersten Winkel zwischen 10 bis 20 Grad bildet und eine gedachte zweite zentrale Achse durch die Turbine der Staubsaugvorrichtung mit einer gedachten Horizontalebene einen zweiten Winkel zwischen 145 bis 155 Grad bildet. Die genannten Winkelgrößen ermöglichen vorzugsweise die dreieckförmige Anordnung der Saugerkomponenten Turbine, Filterabreinigungseinheit und Filter.

**[0008]** Die dreieckförmige Anordnung der Saugerkomponenten im Saugerkopf der Staubsaugvorrichtung ermöglicht vorzugsweise eine kompakte Bauweise für die Staubsaugvorrichtung, bei der durch eine gezielte Verschachtelung einzelner Saugerkomponenten eine Reihe von Vorteilen erreicht werden. Zum einen kann mit der kompakten Anordnung der Saugerkomponenten, insbesondere des Filters und der Turbine, die Anzahl der in der Staubsaugvorrichtung zu verbauenden Teile reduziert werden. Dies kann vorteilhafterweise dadurch erreicht werden, dass eine Grundplatte des Saugerkopfes eine zentrale Stelle bildet, an der die Saugerkomponenten angeordnet werden können. Die Schrägstellung der Komponenten in den oben genannten Winkelbereichen, die vorteilhafterweise zu der dreieckförmigen Anordnung der Saugerkomponenten führt, ermöglicht vorzugsweise die vorteilhafte, platzsparende Verschachtelung der Komponenten und das Aneinanderrücken der Komponenten im Saugerkopf.

**[0009]** Dadurch kann die vorgeschlagene Staubsaugvorrichtung einfach konstruiert und hergestellt werden und ist vorteilhafterweise besonders wartungsarm. Darüber hinaus kann die Effizienz der Staubsaugvorrichtung erheblich erhöht werden, weil die Staubsaugvorrichtung besonders kompakt und platzsparend ausgeführt werden kann. Dadurch wird auch ihre Handhabung bzw. ihr Gebrauch erleichtert. Durch die gezielte Verkipfung

bzw. Schräganordnung von Saugerkomponenten, wie Turbine oder Filter, kann vorteilhafterweise das zur Verfügung stehende nutzbare Behältervolumen vergrößert werden, so dass mit der vorgeschlagenen Staubsaugvorrichtung eine größere Menge Staub aufgenommen und gesammelt werden kann. Ein besonderer Vorteil der vorgeschlagenen Komponentenanordnung für eine Staubsaugvorrichtung besteht darin, dass der Filter der Staubsaugvorrichtung an der Rückseite der Staubsaugvorrichtung entnommen bzw. ausgewechselt werden kann. Dadurch wird eine optimierte Luftführung innerhalb der Staubsaugvorrichtung ermöglicht. Insbesondere können durch die verbesserte Luftführung innerhalb der Staubsaugvorrichtung die Volumenstrom- und Druckverluste wesentlich reduziert werden.

**[0010]** Im Kontext der vorgeschlagenen Komponentenanordnung ist es bevorzugt, dass der Filter und die Turbine in Bezug auf eine Horizontalebene verkippt angeordnet sind. Mit anderen Worten liegen die genannten Saugerkomponenten schräg innerhalb des Saugerkopfes der Staubsaugvorrichtung vor. Die Schrägstellung der einzelnen Saugerkomponenten wird durch einen Neigungswinkel definiert, der von einer gedachten zentralen Achse durch die Saugerkomponente und eine gedachten Horizontalebene gebildet wird. Die gedachte zentrale Achse durch den Filter wird im Sinne der Erfindung als erste gedachte zentrale Achse der Staubsaugvorrichtung bezeichnet, während die gedachte zentrale Achse durch die Turbine als zweite gedachte zentrale Achse der Staubsaugvorrichtung bezeichnet wird. Entsprechend wird der Neigungswinkel des Filters als erster Winkel bezeichnet. Dieser erste Winkel liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 10 bis 20 Grad, wobei insbesondere Neigungswinkelwerte zwischen 13 und 17 Grad und besonders bevorzugt von 15 Grad für den Filter bevorzugt sind. Mit anderen Worten ist es bevorzugt, dass der erste Winkel zwischen 13 und 17 Grad und besonders bevorzugt bei 15 Grad liegt. Der entsprechende erste Winkel ist in der Figur 1 angedeutet. Im Sinne der Erfindung können alle Werte zwischen 10 und 20 Grad bevorzugt sein, insbesondere die Werte 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 und alle rationalen und nicht-rationalen Zwischenwerte. Ferner können auch Werte zwischen 5 und 25 Grad bevorzugt sein, als insbesondere 5, 6, 7, 8, 9 oder 21, 22, 23, 24, oder 25, sowie alle rationalen und nicht-rationalen Zwischenwerte.

**[0011]** Die Größe des Neigungswinkels wird im Sinne der Erfindung bevorzugt entsprechend der mathematischen Sichtweise dadurch ermittelt, dass die Horizontalebene als positive x-Achse eines kartesischen Koordinatensystems betrachtet wird und die Achse durch den Filter bzw. durch die Turbine als Schenkel oder Zeiger, wobei der eingeschlossene Winkel zwischen x-Achse und Schenkel vorzugsweise dem Neigungswinkel für die jeweilige Komponente entspricht. Der Fachmann erkennt, dass der die erste gedachte zentrale Achse, die bevorzugt mittig durch den Filter verläuft, im ersten Quadranten eines solchen kartesischen Koordinatensys-

tems liegt, während die zweite gedachte zentrale Achse, die bevorzugt mittig durch die Turbine verläuft, im zweiten Quadranten eines solchen kartesischen Koordinatensystems liegt.

**[0012]** Der Neigungswinkel der Turbine wird im Sinne der Erfindung als zweiter Winkel bezeichnet. Dieser liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 145 bis 155 Grad, wobei insbesondere Neigungswinkelwerte zwischen 148 und 152 Grad und besonders bevorzugt bei 150 Grad für den Filter bevorzugt sind. Mit anderen Worten ist es bevorzugt, dass der zweite Winkel zwischen 148 und 152 Grad und besonders bevorzugt bei 150 Grad liegt. Verlängert man die oben beschriebene x-Achse über die y-Achse des Koordinatensystems in den zweiten Quadranten hinaus und verwendet diese "negative x-Achse" als Ausgangspunkt für die Festlegung der Größe des zweiten Neigungswinkels für die Turbine, ergibt sich ein zweiter Neigungswinkel in einem Bereich von 25 bis 35 Grad, bevorzugt 28 bis 32 Grad und besonders bevorzugt von 30 Grad. Im Sinne der Erfindung können alle Werte zwischen 145 und 155 Grad bevorzugt sein, insbesondere die Werte 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155 und alle rationalen und nicht-rationalen Zwischenwerte. Ferner können auch Werte zwischen 140 und 160 Grad bevorzugt sein, als insbesondere 140, 141, 142, 143, 144 oder 156, 157, 158, 159 oder 160, sowie alle rationalen und nicht-rationalen Zwischenwerte. Dieser zweite Winkel, der von der negativen x-Achse und der Zentralachse durch die Turbine festgelegt wird, ist ebenfalls in der Figur 1 angedeutet.

**[0013]** Somit sind die Saugerkomponenten Filter und Turbine gerade nicht horizontal oder vertikal in Bezug auf Seitenwände des Saugerkopfes der Staubsaugvorrichtung ausgerichtet, sondern die genannten Saugerkomponenten nehmen eine Schrägstellung in Bezug auf die Außenwände der Staubsaugvorrichtung ein, indem sie gegenüber der gedachten Horizontalebene verkippt ausgebildet sind.

**[0014]** Die Begriffe "horizontal" und "vertikal" beziehen sich im Kontext der vorliegenden Erfindung bevorzugt auf die zumeist im Wesentlichen senkrecht zum Erdboden ausgerichteten Seitenwände der Staubsaugvorrichtung, wobei der Begriff "horizontal" im Sinne der Erfindung bevorzugt bedeutet, dass ein Gegenstand im Wesentlichen parallel zum Erdboden bzw. im Wesentlichen senkrecht zu einer Seitenwand des Staubsaugers angeordnet ist, während der Begriff "vertikal" im Sinne der Erfindung bevorzugt bedeutet, dass ein Gegenstand im Wesentlichen senkrecht zum Erdboden bzw. im Wesentlichen parallel zu einer Seitenwand des Staubsaugers angeordnet vorliegt. Eine Horizontalebene, die gedanklich durch den Staubsauger gelegt werden kann, ist somit eine gedachte Ebene, die im Wesentlichen parallel zur Erdoberfläche verläuft. Das bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass eine Gerade, die in der gedachten Horizontalebene verläuft, mit der Erdoberfläche einen Winkel von ca. 0 Grad einschließt. Minimale Abweichungen von der Erdoberfläche in einem Bereich von 0 bis 5

Grad werden im Sinne der Erfindung vorzugsweise von dem Begriff "horizontal" erfasst, da es zu Messungenauigkeiten kommen kann bzw. weil die Erdoberfläche nicht immer vollkommen plan ausgebildet ist. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, von einer idealisierten, im Wesentlichen planen Erdoberfläche auszugehen.

**[0015]** Eine verkippte oder schräge Anordnung einer Saugerkomponente in Bezug auf eine solche virtuelle Horizontalebene bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass eine Achse, die vorzugsweise als gedachte Zentralachse durch die schräge oder verkippte Saugerkomponente verläuft, mit der Horizontalebene einen Winkel einschließt, der wesentlich größer als 0 ist. Dieser Winkel wird im Sinne der Erfindung als "Neigungswinkel" der entsprechenden Saugerkomponente bezeichnet. Insbesondere ist die Erfindung somit durch eine Schrägstellung der Saugerkomponenten Turbine und Filter gekennzeichnet.

**[0016]** Die Turbine der Staubsaugvorrichtung ist vorzugsweise dazu eingerichtet, durch Erzeugung eines Luftstroms den Absaugstrom für den - beispielsweise auf einer Baustelle anfallenden - Staub zu erzeugen. Insbesondere wird in der Staubsaugvorrichtung ein Unterdruck erzeugt, mit dem der Absaugstrom zur Absaugung des Staubes bereitgestellt werden kann.

**[0017]** Die Staubsaugvorrichtung kann neben dem Filter, der im Kontext der vorliegenden Erfindung eine Schrägstellung in Bezug auf eine Horizontale von 10 bis 20 Grad aufweist, weitere Filter- oder Filterelemente aufweisen. Der verkippte Filter kann im Sinne der Erfindung auch als Filterkassette oder als Hauptfilter bezeichnet werden, wobei die Filterkassette durch die vorgeschlagene kompakte Bauweise vorteilhafterweise nunmehr von hinten aus der vorgeschlagenen Staubsaugvorrichtung entnommen werden kann. Die Begriffe "Vorderseite" und "Hinterseite" oder "Rückseite" sind für den Fachmann in Bezug auf eine Staubsaugvorrichtung keine unklaren Begriffe, weil der Fachmann an der Gestaltung und an der Anordnung der Komponenten der Staubsaugvorrichtung erkennen kann, welches die Vorderseite und welches die Rückseite der Staubsaugvorrichtung ist. Beispielsweise kann an der Vorderseite ein Bediendisplay mit Knöpfen und Bedienelemente vorgesehen sein.

**[0018]** Bei Betrieb der Staubsaugvorrichtung können sich die Filter mit Staub zusetzen. Die vorgeschlagene Staubsaugvorrichtung kann daher eine Filterabreinigungseinheit umfassen, mit der manuell oder automatisch eine Abreinigung des Filters bzw. der Filterelemente der Staubsaugvorrichtung bewirkt werden kann. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Turbine der vorgeschlagenen Staubsaugvorrichtung neben dieser Filterabreinigungseinheit angeordnet vorliegt und dass der Filter unterhalb dieser Filterabreinigungseinheit angeordnet vorliegt. Die Erfinder haben erkannt, dass diese Anordnung besonders vorteilhaft ist, weil sie eine effiziente Abreinigung des Filters durch eine optimierte Ausrichtung der Abreinigungseinheit relativ zum Filter ermöglicht.

**[0019]** Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass sich die Filterabreinigungseinheit direkt über dem Filter befindet, der in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung um 15 Grad in Bezug auf eine Horizontalebene der Staubsaugvorrichtung verkippt ist. Insbesondere durch diese Verkipfung wird das für die Aufnahme von Staub zur Verfügung stehende Behältervolumen erheblich vergrößert, so dass vorteilhaftweise mehr Staub in dem Sammelbehälter gesammelt werden kann, bevor eine Leerung des Sammelbehälters erforderlich ist. Durch die Vergrößerung der Zeitabstände zwischen den erforderlichen Leerungen können die Arbeiter auf einer Baustelle anderen Tätigkeiten nachgehen, so dass durch die Erfindung Bauzeiten verkürzt werden und eine effektive Beschäftigung der Mitarbeiter auf Baustellen ermöglicht wird.

**[0020]** Durch die darüber hinaus bevorzugte Schrägstellung der Turbine um 30 bzw. 150 Grad können die Turbine, der Filter und die Filterabreinigungseinheit besonders kompakt, d.h. mit wenig freien Volumen zwischen den Bauteilen, in der vorgeschlagenen Staubsaugvorrichtung integriert werden. Insbesondere kann dadurch auch die Luftführung, d.h. die Führung des Absaugstroms innerhalb der Staubsaugvorrichtung in dem Sinne optimiert werden, dass die Verluste an Druck - zum Beispiel zum Zeitpunkt der Filterabreinigung - oder an Volumenstrom erheblich reduziert werden können.

**[0021]** Die vorliegende Erfindung ist in einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung durch eine Kompaktheit der Komponentenanzordnung durch eine relative Anordnung der Komponenten zueinander gekennzeichnet.

**[0022]** Der Motor ist vorzugsweise dazu eingerichtet, die Turbine anzutreiben. Darüber hinaus weist die Staubsaugvorrichtung in diesem Ausführungsbeispiel eine um 15 Grad schräg stehende Filterkassette auf, die vorteilhafterweise auf der Reinraumseite der Staubsaugvorrichtung entnommen werden kann, obwohl die Filterkassette unterhalb des Motors bzw. der Turbine der Staubsaugvorrichtung angeordnet ist. Die Anordnung eines Gegenstands unterhalb eines anderen Gegenstands kann im Sinne der Erfindung bedeuten, dass der erste Gegenstand direkt unterhalb des zweiten Gegenstands angeordnet vorliegt. Es kann aber im Sinne der Erfindung auch bevorzugt sein, dass der erste Gegenstand seitlich versetzt zum zweiten Gegenstand angeordnet ist, d.h. schräg unterhalb des zweiten Gegenstands vorliegt. Insbesondere ermöglicht die Erfindung eine vereinfachte Luftführung durch die bevorzugte schräge Motorposition. Insbesondere kann damit eine Verbindung der Prozessluftkorridore erreicht werden, die vorzugsweise den Filtrationsbereich, den Unterdruckbereich, den Führungsbereich und/oder den Überdruckbereich der Staubsaugvorrichtung betrifft.

**[0023]** In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Staubsaugvorrichtung, wobei die Staubsaugvorrichtung eine Anordnung von Komponenten nach einem oder mehreren der vorgehenden Ansprüche aufweist.

Die Definitionen, technischen Wirkungen und Vorteile der Erfindung, die für die Komponentenanzordnung beschrieben wurden, gelten für die vorgeschlagene Staubsaugvorrichtung analog.

**[0024]** Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren sind verschiedene Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Figuren, 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.

**[0025]** In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert. Es zeigen:

Fig. 1 Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung

Fig. 2 Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung

Fig. 3 Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung

#### Ausführungsbeispiele:

**[0026]** Figur 1 zeigt eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung, insbesondere der vorgeschlagenen Staubsaugvorrichtung (1). Insbesondere zeigt Figur 1 einen Ausschnitt aus dem Saugerkopf (10) der Staubsaugvorrichtung (1). In dem Saugerkopf (10) sind insbesondere eine Turbine (2) und ein Filter (3) als Saugerkomponenten vorgesehen. Der Filter (3) kann beispielsweise als Filterkassette ausgestaltet sein. Es kann ferner bevorzugt sein, dass der Filter (3) bzw. die Filterkassette Filterelemente umfasst. Darüber hinaus kann die Staubsaugvorrichtung (1) über eine Filterabreinigungseinheit (9) verfügen, mit der der Filter (3) bzw. die Filterelemente in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen abgereinigt werden kann. In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Turbine (2) im Saugerkopf (10) der Staubsaugvorrichtung (1) neben der Filterabreinigungseinheit (9) angeordnet. Die Filterabreinigungseinheit (9) ist oberhalb des Filter (3) im Saugerkopf (10) angeordnet.

**[0027]** Insbesondere bilden die drei Komponenten Filter (3), Turbine (2) und Filterabreinigungseinheit (9) ein Dreieck im Saugerkopf (10), wobei sich dieses Dreieck insbesondere in der Seitenansicht der Staubsaugvorrichtung (1) ergibt. Die Lage des Dreiecks in Bezug auf die Saugerkomponenten (2, 3, 9) wird in Figur 2 dargestellt, die eine Staubsaugvorrichtung (1) mit einem Saugerkopf (10) zeigt. Ein spitzer Winkel des Dreiecks liegt dabei im Bereich der Turbine (2) im vorderen Bereich des Saugerkopfes (10) der Staubsaugvorrichtung (1) vor. Vorzugsweise kann die Turbine (2) gegenüber einer horizontalen und/oder vertikalen Achse des Saugerkopfes

(10) der Stabsaugvorrichtung (1) verkippt angeordnet sein, wobei dieser Winkel beispielsweise bei 30 Grad liegen kann. Vorzugsweise können die Turbine (2) und die Filterabreinigungseinheit (9) der Stabsaugvorrichtung (1) auf einer horizontalen Achse innerhalb des Saugerkopfes (10) vorliegen. Die Filterabreinigungseinheit (9) bildet in der Seitenansicht der Stabsaugvorrichtung (1) vorzugsweise eine rechte obere Ecke des sich aufspannenden Dreiecks, wobei in dieser Ecke insbesondere ein rechter Winkel oder ein im Wesentlichen rechter Winkel des sich aufspannenden Dreiecks vorliegt. Der Filter (3) liegt vorzugsweise unterhalb der Filterabreinigungseinheit (9), so dass der Filter (3) und die Filterabreinigungseinheit (9) vorzugsweise eine vertikale Achse innerhalb des Saugerkopfes (10) bilden.

**[0028]** Dargestellt sind in Figur 1 auch die gedachten virtuellen Achsen (4, 6), Neigungswinkel (5, 7) und Ebenen (8). Insbesondere zeigt Figur 1 die erste Zentralachse (4), die vorzugsweise mittig durch den Filter (3) verläuft. Die erste Zentralachse (4) bildet einen ersten Neigungswinkel (5) mit einer virtuellen Horizontalachse (8), die an unterschiedlichen Höhen im Saugerkopf vorliegen kann und im Wesentlichen parallel zur Erdoberfläche bzw. dem Untergrund verläuft, auf dem die Stabsaugvorrichtung (1) aufgestellt ist. Ferner verläuft die gedachte Horizontalachse (8) im Wesentlichen parallel zu einer vorzugsweise im Wesentlichen planen Deckplatte der Stabsaugvorrichtung (1). Die virtuelle Horizontalachse (8) kann als positive x-Achse eines kartesischen Koordinatensystems betrachtet werden, wobei diese positive x-Achse zusammen mit der ersten Zentralachse (4) den ersten Neigungswinkel (5) bildet, der vorzugsweise dem Filter (3) zugeordnet wird und vorzugsweise die Schrägstellung des Filters (3) definiert. Der erste Neigungswinkel (5) beträgt in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung 15 Grad.

**[0029]** Ferner zeigt Figur 1 die Schrägstellung der Turbine (2), die vorzugsweise von einem Motor angetrieben wird. Die Schrägstellung der Turbine (2) wird vorzugsweise von dem zweiten Neigungswinkel (7) festgelegt, der von der zweiten Zentralachse (6), die durch die Turbine (2) verläuft, und der Horizontalachse (8) gebildet wird. Je nachdem, von welcher Seite aus der zweite Neigungswinkel (7) gemessen wird, beträgt er in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung 30 oder 150 Grad. In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel zeigt der Pfeil mit dem Bezugszeichen 7 auf den zweiten Neigungswinkel, der beispielsweise in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung 150 Grad betragen kann.

**[0030]** Figur 3 zeigt eine bevorzugte Ausgestaltung der vorgeschlagenen Stabsaugvorrichtung (1). Insbesondere zeigt Figur 3, wie die Saugerkomponenten (2, 3, 9) in der Stabsaugvorrichtung (1), insbesondere dem Saugerkopf (10) angeordnet sein können. In dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel zeigt der Pfeil mit dem Bezugszeichen 7 auf den zweiten Neigungswinkel, der beispielsweise in einer besonders bevorzugten Ausge-

staltung der Erfindung 30 Grad betragen kann.

### Bezugszeichenliste

#### 5 [0031]

|      |                              |
|------|------------------------------|
| 1    | Stabsaugvorrichtung          |
| 2    | Turbine                      |
| 3    | Filter                       |
| 10 4 | erste gedachte Zentralachse  |
| 5    | erster Neigungswinkel        |
| 6    | zweite gedachte Zentralachse |
| 7    | zweiter Neigungswinkel       |
| 8    | gedachte Horizontalebene     |
| 15 9 | Filterabreinigungseinheit    |
| 10   | Saugerkopf                   |

### Patentansprüche

- 20 1. Anordnung von Komponenten (2, 3) in einer Stabsaugvorrichtung (1), wobei die Stabsaugvorrichtung (1) in einem Saugerkopf (10) mindestens eine Turbine (2), einen Filter (3) und eine Filterabreinigungseinheit (9) umfasst,  
25 **dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Turbine (2), der Filter (3) und die Filterabreinigungseinheit (9) in dem Saugerkopf (10) ein Dreieck aufspannen.
- 30 2. Anordnung nach Anspruch 1  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Turbine (2) neben der Filterabreinigungseinheit (9) angeordnet vorliegt.
- 35 3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Filter (3) unterhalb der Filterabreinigungseinheit (9) angeordnet vorliegt.
- 40 4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Turbine (2) schräg oberhalb des Filters (3) angeordnet vorliegt.
- 45 5. Stabsaugvorrichtung (1)  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Stabsaugvorrichtung (1) eine Anordnung von Komponenten (2, 3, 9) nach einem oder mehreren der vorgehenden Ansprüche aufweist.
- 50
- 55

Fig. 1

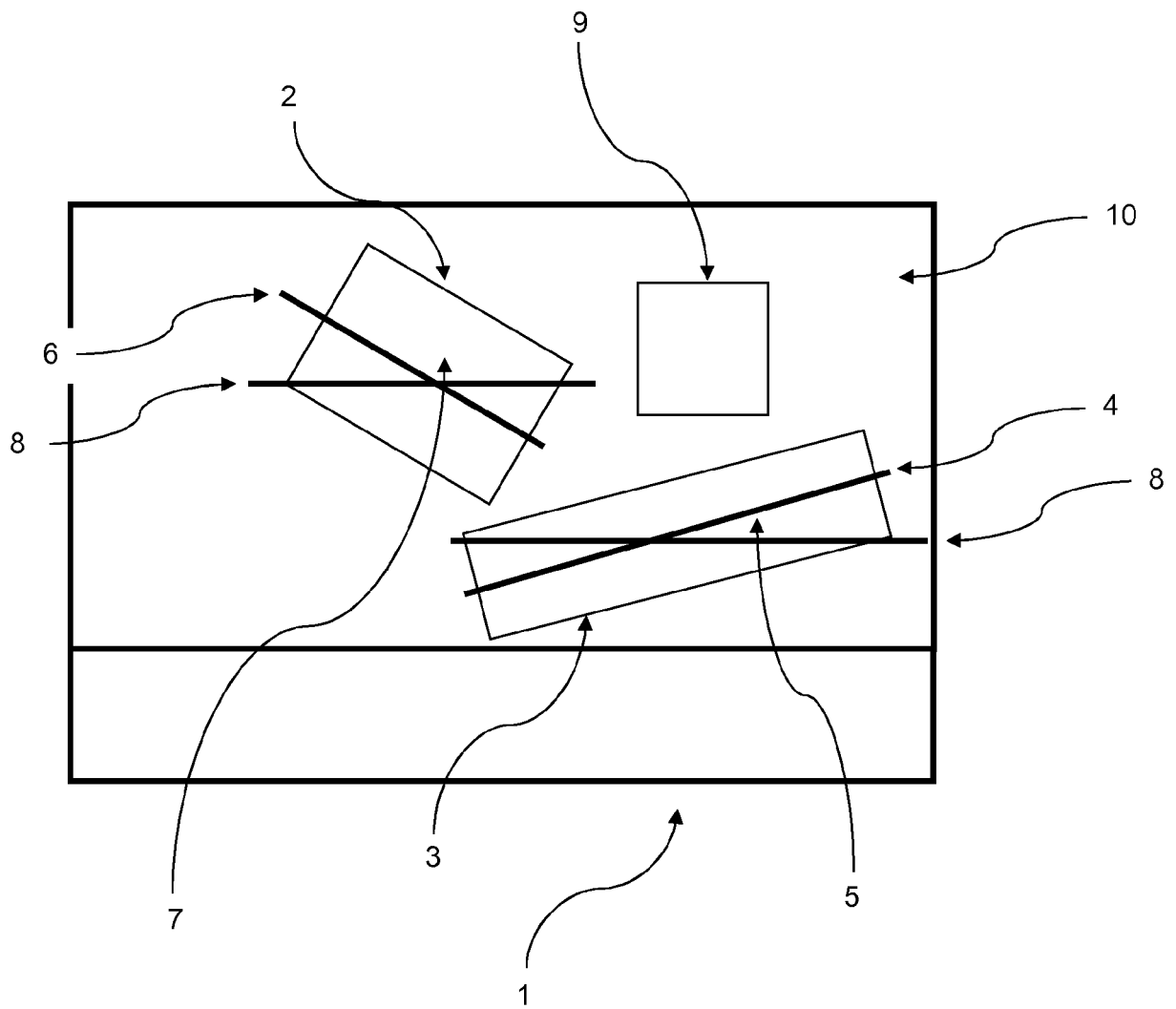


Fig: 2

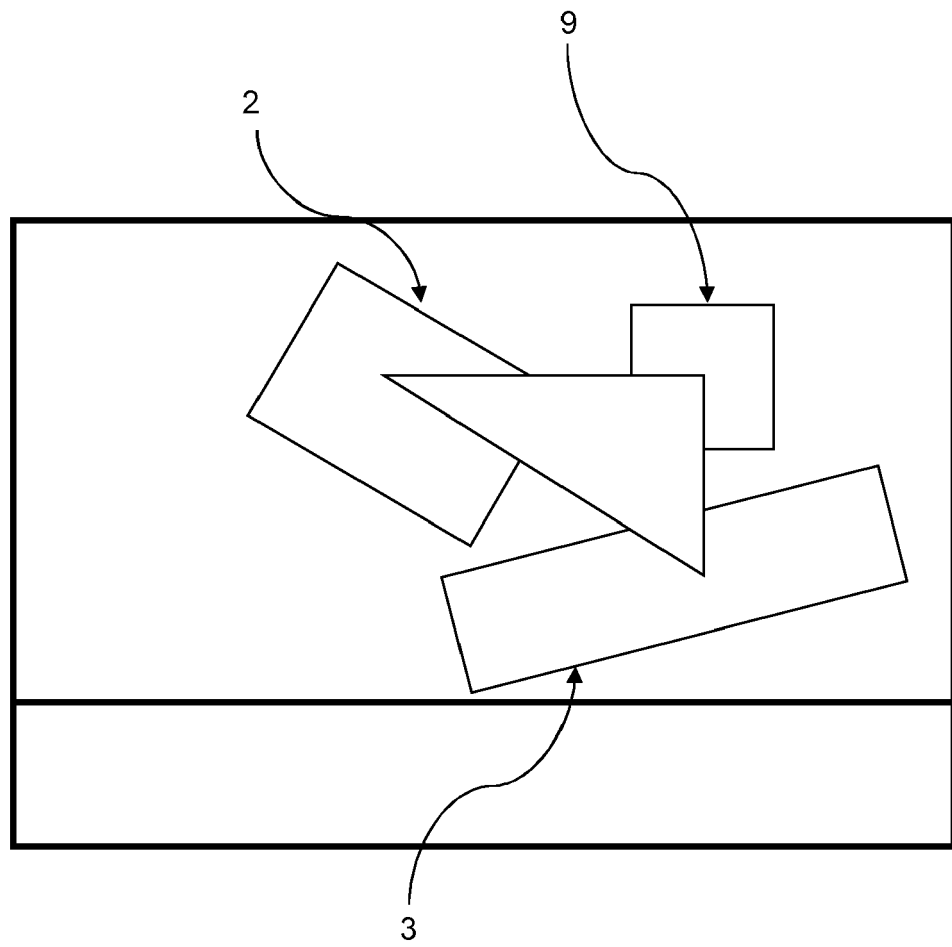
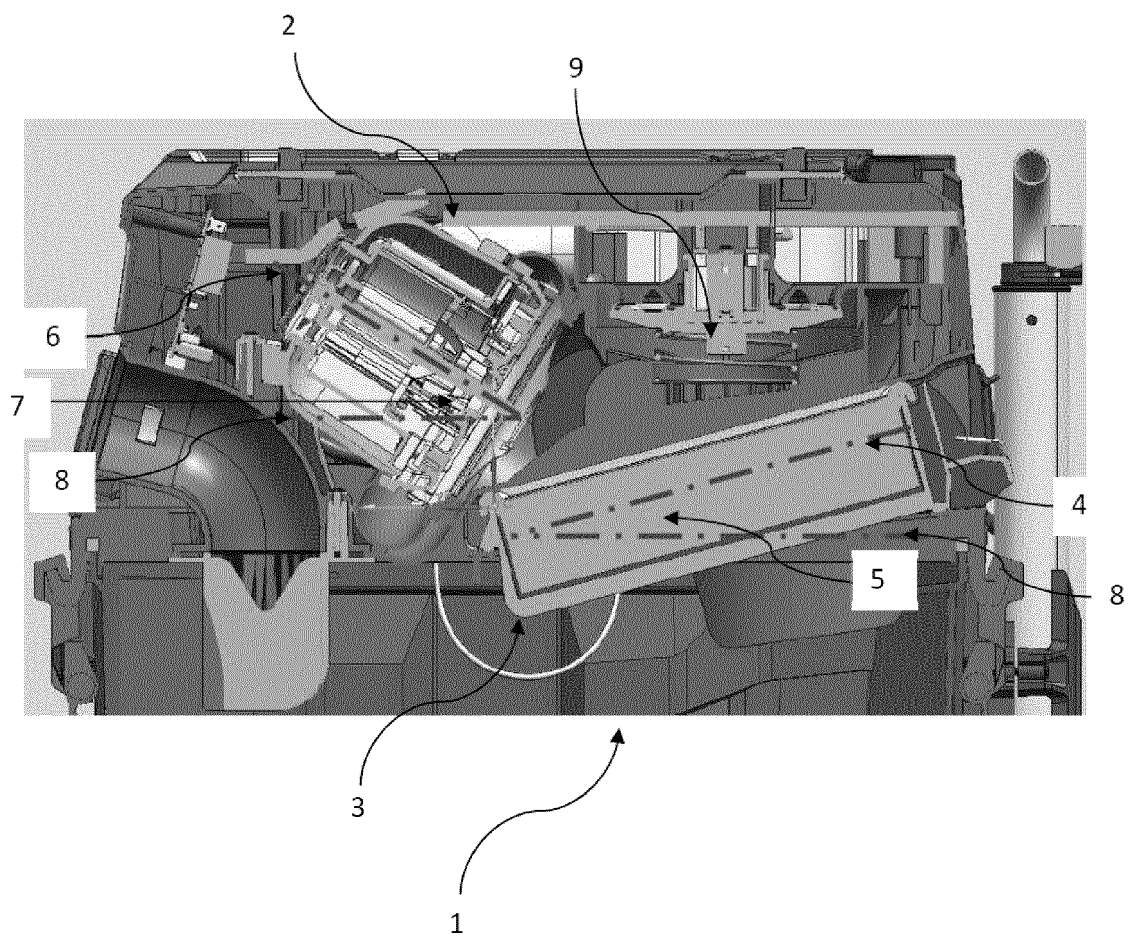


Fig. 3





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 19 15 9862

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                             | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 9 265 393 B2 (ALFRED KÄRCHER GMBH & CO KG [DE]) 23. Februar 2016 (2016-02-23)<br>* Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 23 *<br>* Spalte 1, Zeile 52 - Zeile 54 *<br>* Spalte 6, Zeile 28 - Spalte 7, Zeile 3 *<br>* Abbildungen 2,3 * | 1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>A47L5/22<br>A47L7/00<br>A47L9/12<br>A47L9/20<br>A47L9/22 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 002 773 A2 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE])<br>17. Dezember 2008 (2008-12-17)<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildung 1 *                                                                                                 | 1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2009/094775 A1 (BEERS DAVID R [US])<br>16. April 2009 (2009-04-16)<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildung 2 *                                                                                                                 | 1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2011 015574 A1 (FESTOOL GMBH [DE])<br>4. Oktober 2012 (2012-10-04)<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildungen 1a,1b *                                                                                                        | 1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 656 872 A2 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE]) 17. Mai 2006 (2006-05-17)<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildung 8 *                                                                                                         | 1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche<br><b>9. August 2019</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prüfer<br><b>Redelsperger, C</b>                                 |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                                 | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                  |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 15 9862

5 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.

09-08-2019

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 9265393 B2                                      | 23-02-2016                    | CN 104540431 A                    | 22-04-2015                    |
|                                                    |                               | DK 2897513 T3                     | 06-02-2017                    |
|                                                    |                               | EP 2897513 A1                     | 29-07-2015                    |
|                                                    |                               | HU E031033 T2                     | 28-06-2017                    |
|                                                    |                               | US 2015182083 A1                  | 02-07-2015                    |
|                                                    |                               | WO 2014044296 A1                  | 27-03-2014                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 2002773 A2                                      | 17-12-2008                    | DE 102007028086 A1                | 18-12-2008                    |
|                                                    |                               | DK 2002773 T3                     | 21-01-2013                    |
|                                                    |                               | EP 2002773 A2                     | 17-12-2008                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 2009094775 A1                                   | 16-04-2009                    | CN 201537053 U                    | 04-08-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2047784 A2                     | 15-04-2009                    |
|                                                    |                               | EP 2937032 A1                     | 28-10-2015                    |
|                                                    |                               | US 2009094775 A1                  | 16-04-2009                    |
|                                                    |                               | US 2011016655 A1                  | 27-01-2011                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102011015574 A1                                 | 04-10-2012                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 1656872 A2                                      | 17-05-2006                    | DE 102004056076 A1                | 18-05-2006                    |
|                                                    |                               | EP 1656872 A2                     | 17-05-2006                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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