



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 4 133 981 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
15.02.2023 Patentblatt 2023/07

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A47L 7/00** (1968.09)      **A47L 9/00** (1968.09)  
**A47L 9/20** (1968.09)      **A47L 9/28** (1968.09)

(21) Anmeldenummer: 21190974.2

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47L 9/2857; A47L 7/0095; A47L 9/0072;**  
**A47L 9/20; A47L 9/2805; A47L 9/2842; F24F 8/10**

(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)**

- **Weit, Eugen**  
86343 Königsbrunn (DE)
- **Mahr, Anna**  
86161 Augsburg (DE)
- **Yakut, Baris**  
86899 Landsberg (DE)

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

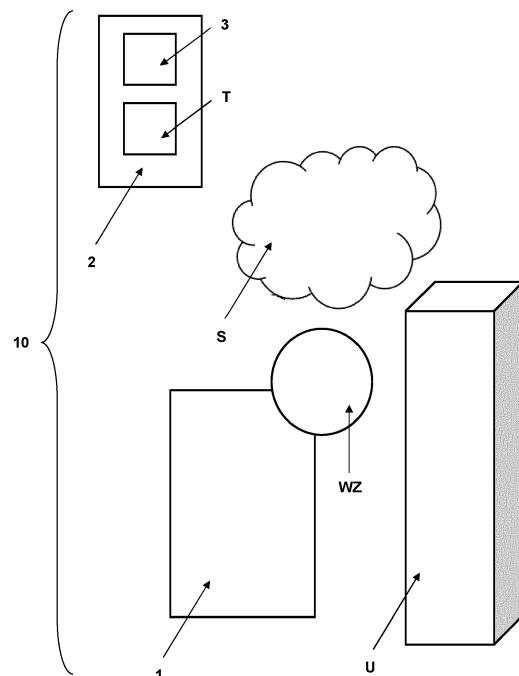
(72) Erfinder:

- **Barbier, Lionel**  
86916 Kaufering (DE)

(54) **SYSTEM UND VERFAHREN ZUR APPLIKATIONSABHÄNGIGEN STEUERUNG VON  
SYSTEMBESTANDTEILEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein System (10), das zumindest ein erstes Gerät (1) zur Durchführung einer Applikation und ein zweites Gerät (2) zur Entfernung von Staub, der bei der Durchführung der Applikation entsteht, als Systembestandteile umfasst, wobei mindestens ein Systembestandteil in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts gesteuert wird. In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur applikationsabhängigen Steuerung von Systembestandteilen eines solchen Systems, wobei das System ein erstes Gerät, beispielsweise eine Werkzeugmaschine, und ein zweites Gerät, beispielsweise ein Sauggerät, umfasst, wobei das zweite Gerät in Abhängigkeit von einer Applikation des ersten Geräts betrieben wird.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein System, das zumindest ein erstes Gerät zur Durchführung einer Applikation und ein zweites Gerät zur Entfernung von Staub, der bei der Durchführung der Applikation entsteht, als Systembestandteile umfasst, wobei mindestens ein Systembestandteil in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts gesteuert wird. In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur applikationsabhängigen Steuerung von Systembestandteilen eines solchen Systems, wobei das System ein erstes Gerät, beispielsweise eine Werkzeugmaschine, und ein zweites Gerät, beispielsweise ein Sauggerät, umfasst, wobei das zweite Gerät in Abhängigkeit von einer Applikation des ersten Geräts betrieben wird.

## Hintergrund der Erfindung:

**[0002]** Auf Baustellen werden oftmals Staubsauger verwendet, um Schmutzpartikel in Form von Staub, Bohrmehl oder dergleichen auf- oder einzusaugen. Zum Aufsammeln des Schmutzes wird mittels einer Turbine ein Unterdruck im Inneren des Staubsaugers erzeugt. Über einen Schlauch, der mit dem Staubsauger verbunden ist, wird der Unterdruck genutzt, um Schmutzpartikel aufzusaugen und in einen Auffangbehälter des Staubsaugers zu transportieren. Ferner sind im Stand der Technik Arbeitssysteme bekannt, die beispielsweise eine Werkzeugmaschine und einen Staubsauger umfassen. Der Staubsauger in einem solchen System kann dazu verwendet werden, den bei der Arbeit der Werkzeugmaschine entstehenden Staub einzusaugen. Die auf Baustellen auftretenden Stäube sind häufig gesundheitsschädlich, so dass bei verschiedenen, mit der Werkzeugmaschine zu bearbeitenden Untergründen, wie z.B. Beton, Mauerwerk, Stein oder dergleichen, bestimmte Entstauberklassen in Bezug auf den Staubsauger des Systems vorgeschrieben sind. Damit soll erreicht werden, dass bei den mit der Werkzeugmaschine durchzuführenden Anwendungen bzw. Applikationen so viel sogenannter Primärstaub wie möglich beseitigt wird, beispielsweise indem der Staub im Entstauber gesammelt oder gebunden wird. Primärstaub ist derjenige Staub, der während bestimmter Arbeiten mit einer Werkzeugmaschine im Bereich eines Werkzeugs der Werkzeugmaschine entsteht. Zusätzlich werden zur Reinigung der Umgebungsluft auf Baustellen auch sogenannte Luftreiniger verwendet. Die Umgebungsluft eines Arbeitssystems aus Staubsauger und Werkzeugmaschine stellt insbesondere die Atemluft eines Nutzers eines solchen Arbeitssystems dar. Luftreiniger sind in der Lage, große Luftvolumina anzusaugen, wobei innerhalb des Luftreinigers der Staub durch diverse Filtereinsätze von der eingesogenen Luft getrennt wird, um eine Staubbelastung des Nutzers des Arbeitssystems zu reduzieren.

**[0003]** Beschwerlich bei der Arbeit mit solchen Systemen mit einer Werkzeugmaschine und einem Staubsauger

ger und/oder einem Luftreinigungsgerät ist häufig das aufeinander abgestimmte Ein- und Ausschalten der beteiligten Geräte. Bekannt ist im Stand der Technik beispielsweise, dass eine häufig kabelgebundene Verbindung zwischen der Werkzeugmaschine und dem Staubsauger und/oder dem Luftreiniger besteht, wobei beispielsweise der Staubsauger und/oder der Luftreiniger dann eingestellt wird, wenn auch die Werkzeugmaschine zu arbeiten beginnt. Eine solche Verbindung erleichtert die Arbeit mit einem solchen Arbeitssystem, nachdem zuvor der Nutzer des Systems häufig zwischen den Geräten hin- und herlaufen musste, um die beteiligten Geräte ein- und auszuschalten.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Arbeitssystem bereitzustellen, bei dem die beteiligten Geräte besser als zuvor aufeinander abgestimmt betrieben, beispielsweise ein- und ausgeschaltet, werden können. Darüber hinaus soll ein entsprechendes Betriebsverfahren für ein Arbeitssystem angegeben werden, wobei das Arbeitssystem zumindest eine Werkzeugmaschine und einen Staubsauger umfasst.

**[0005]** Die Aufgabe wird gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Gegenstands werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

## Beschreibung der Erfindung:

**[0006]** Die Aufgabe wird dabei in einem ersten Aspekt durch ein System gelöst, wobei das System zumindest ein erstes Gerät zur Durchführung einer Applikation und ein zweites Gerät zur Entfernung von Staub als Systembestandteile umfasst, wobei der Staub bei der Durchführung der Applikation entsteht, wobei mindestens ein Systembestandteil in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts gesteuert wird. Insofern stellt das vorgeschlagene System vorzugsweise ein System zur applikationsabhängigen Steuerung seiner Systembestandteile dar. Die Formulierung "System zur applikationsabhängigen Steuerung seiner Systembestandteile" bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass mindestens ein Systembestandteil des vorgeschlagenen Systems in Abhängigkeit von einer Applikation eines Systembestandteils gesteuert werden kann. Dabei kann es sich um denjenigen Systembestandteil des Systems handeln, der die Applikation durchführt, insbesondere um das erste Gerät. Es ist allerdings im Sinne der Erfindung besonders bevorzugt, dass ein Systembestandteil in Abhängigkeit von einer Applikation des anderen Systembestandteils gesteuert wird. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann beispielsweise das zweite Gerät in Abhängigkeit von der Applikation gesteuert werden, die von dem ersten Gerät des vorgeschlagenen Systems aus- oder durchgeführt wird. Die Steuerung von mindestens einem der Geräte des vorgeschlagenen Systems in Abhängigkeit von einer Applikation wird im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als "applikationsabhängige Steuerung" bezeichnet. Die Formulierung "Applikation

des ersten Geräts" bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass es sich um die Applikation handelt, die von dem ersten Gerät des vorgeschlagenen Systems aus- bzw. durchgeführt wird.

**[0007]** Die Formulierung "Entfernung von Staub" bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass Staub von einem bestimmten Ort, beispielweise einem Untergrund oder einem Objekt oder Gegenstand, aufgesaugt wird. Die Formulierung kann aber vorzugsweise auch bedeuten, dass der Staub aus der Umgebungsluft entfernt wird. Die Entfernung des Staubs von einem Untergrund, Objekt oder Gegenstand erfolgt vorzugsweise mit einem Staubsauger, während die Entfernung des Staubs aus der Umgebungsluft des Systems vorzugsweise mit einem Luftreinigungsgerät erfolgt. Sowohl Staubsauger, als auch Luftreinigungsvorrichtungen, stellen Sauggeräte im Sinne der Erfindung dar und können zweite Geräte des vorgeschlagenen Systems sein.

**[0008]** Die Erfindung stellt vorzugsweise ein applikationsabhängige, adaptive Parametersteuerung für ein Systemgerät zur Reduzierung einer Staubbelastung eines System-Nutzers dar. Das erste Gerät des Systems kann beispielsweise eine Bohrmaschine sein, wobei das erste Gerät oder der erste Systembestandteil im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als "Arbeitsgerät" bezeichnet wird. Das Arbeitsgerät des vorgeschlagenen Systems ist vorzugsweise dazu eingerichtet, eine Applikation, wie "Bohren", "Schleifen", "Sägen" oder dergleichen durchzuführen. Vorzugsweise weist das Arbeitsgerät dazu ein Werkzeug, wie einen Bohrer, einen Meißel, eine Schleif- oder Trennscheibe oder ein Sägeblatt, auf. Beispielsweise kann das Arbeitsgerät eine Werkzeugmaschine oder eine Hand-Werkzeugmaschine sein. Das zweite Gerät des Systems kann beispielsweise ein Staubsauger, ein Entstauber oder ein Luftreinigungsgerät sein, ohne darauf beschränkt zu sein. Das zweite Gerät oder der zweite Systembestandteil wird im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als "Sauggerät" bezeichnet wird. Das Sauggerät des vorgeschlagenen Systems ist vorzugsweise dazu eingerichtet, Staub, der bei der Durchführung der Applikation entsteht, zu entfernen, beispielsweise aus der Umgebungsluft des Systems oder aus einem Bohrloch oder von einer bearbeiteten Fläche.

**[0009]** Da die unterschiedlichen Applikationen, die beispielsweise auf einer Baustelle gebraucht werden können, häufig mit vollkommen unterschiedlichen Staubmengen, Teilchengrößen und anderen Parametern einhergehen, besteht ein Bedürfnis, die Geräte eines vorgeschlagenen Arbeitssystems in Abhängigkeit von einer solchen Applikation eines der mindestens zwei Systemgeräte zu steuern bzw. zu betreiben. Diese Aufgabe wird mit der Erfindung gelöst. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das System dazu eingerichtet ist, die Applikation des ersten Geräts zu erkennen und Betriebsparameter des zweiten Geräts entsprechend der erkannten Applikation des ersten Geräts einzustellen. Insbesondere ist der applikationsabhängig gesteuerte Systembestandteil dazu eingerichtet ist, die Applikation des

ersten Geräts zu erkennen, wobei diese Erkennung beispielsweise anhand von Messwerten, die im Bereich des zweiten Geräts des vorgeschlagenen Systems ermittelt werden, erfolgt. Bei dem applikationsabhängig gesteuerten Systembestandteil handelt es sich vorzugsweise um das zweite Gerät, also insbesondere ein Sauggerät, wie einen Staubsauger oder ein Luftreinigungsgerät. Vorzugsweise ist das applikationsabhängig gesteuerte Systembestandteil darüber hinaus dazu eingerichtet, mindestens einen Betriebsparameter des zweiten Geräts in Abhängigkeit der erkannten Applikation des ersten Geräts einzustellen. Diese Einstellung erfolgt vorzugsweise automatisch bzw. automatisiert.

**[0010]** Insbesondere ermöglicht die Erfindung die Absaugung des eingangs erwähnten Primärstaubs, wobei dieser Primärstaub vorteilhafterweise direkt am Entstehungsort abgesaugt werden kann. Der Entstehungsort fällt vorzugsweise mit dem Werkzeug des ersten Geräts des vorgeschlagenen Systems zusammen, also beispielsweise mit einem Bohrer, einem Meißel und/oder einer Trenn- oder Schleifscheibe. Der Vorteil, den Primärstaub direkt am Entstehungsort abzusaugen, besteht darin, dass es dadurch nicht zu einer unerwünschten Verschleppung des Staubs kommt. Darüber hinaus kann eine unerwünschte Ansammlung des Staubs auf dem Boden oder auf anderen Objekten mit der Erfindung besonders wirksam vermieden werden.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausgestaltung betrifft die Erfindung ein System zur applikationsabhängigen Steuerung seiner Systembestandteile, wobei das System zumindest folgende Systembestandteile umfasst: ein erstes Gerät oder Arbeitsgerät zur Durchführung einer Applikation und ein zweites Gerät oder Sauggerät zur Entfernung von Staub, der bei der Durchführung der Applikation entsteht. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Formulierung "Applikation des ersten Geräts" diejenige Applikation bezeichnet, die von dem ersten Gerät durch- oder ausgeführt wird.

**[0012]** Die Systembestandteile, d.h. das Arbeits- und das Sauggerät, können über eine Versorgungsleitung mit elektrischer Energie versorgt werden, beispielsweise aus einem öffentlichen Netz oder einem Baustellennetz. Die Geräte, die das vorgeschlagene System als Systembestandteile bilden, können aber in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung akku- oder batteriebetriebene Geräte sein. Es kann im Sinne der Erfindung auch bevorzugt sein, dass das erste Gerät mit Hilfe eines öffentlichen Stromnetzes mit Energie versorgt wird, während das zweite Gerät ein Akku-Gerät ist. Hinsichtlich der Energieversorgung sind im Kontext der Erfindung alle denkbaren Versorgungskombinationen bevorzugt.

**[0013]** Bei der Verwendung von akku- oder batteriebetriebenen Geräten kommen die positiven Wirkungen der Erfindung besonders gut zum Tragen, weil durch die applikationsabhängige Steuerung der Systembestandteile der Energieverbrauch der Systembestandteile reduziert und für die einzelne Applikation optimiert werden

kann. Dadurch kann die Laufzeit bzw. die Reichweite ("reach") eines Akkumulators oder eine Batterie erheblich verlängert werden. Die Systembestandteile können beispielsweise eine Batterie oder einen Akkumulator ("Akku") aufweisen. Es kann allerdings im Sinne der Erfindung auch bevorzugt sein, dass die Geräte mehr als einen Akku oder mehr als eine Batterie aufweisen. Beispielsweise können die Arbeits- und Sauggeräte zwei, drei, vier oder mehr Batterien und/oder Akkumulatoren aufweisen.

**[0014]** Wenn beispielsweise dem Sauggerät des Systems bekannt ist, dass mit dem Arbeitsgerät die Applikation "Bohren" durchgeführt wird, kann das System so beschaffen und in der Lage sein, das Sauggerät so zu steuern bzw. zu betreiben, dass es für die Applikation "Bohren" optimiert arbeitet. Im konkreten Bohr-Beispiel kann dies beispielsweise bedeuten, dass das Sauggerät dazu veranlasst wird, einen kurzen, ununterbrochenen Saugstrom zu erzeugen. Dies kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn das Arbeitsgerät eine Bohrmaschine ist, wobei die Bohrmaschine als Werkzeug einen Hohlbohrer aufweisen kann. Bei der Applikation des "Hohlbohrens" wird vorzugsweise das mit dem Hohlbohrer und dem Arbeitsgerät erzeugte Bohrloch während seiner Erzeugung ausgesaugt, um den verbliebenen Bohrstaub besonders wirksam aus dem Bohrloch zu entfernen und das Bohrloch auf diese Weise optimal für nachfolgende Arbeitsschritte vorzubereiten. Beispielsweise kann nach dem Aussaugen Mörtel in das Bohrloch eingefüllt werden, um Anker- oder Bewehrungsstangen in dem Bohrloch zu befestigen. Dabei kann ein optimal gereinigtes Bohrloch wesentlich dazu beitragen, dass ein guter Halt zwischen den Wänden des Bohrlochs und dem Mörtel entsteht. Dieser gute Halt wird insbesondere dadurch erreicht, dass nach dem Aussagen mit dem Sauggerät des vorgeschlagenen Systems praktisch kein Bohrstaub in dem Bohrloch verbleibt, sondern dass unter Verwendung des vorgeschlagenen Systems aus Arbeits- und Sauggerät das Bohrloch optimal ausgesaugt und von Staub befreit wird. Dieses optimale Aussagen kann insbesondere durch den zuvor erwähnten kurzen, ununterbrochenen Saugstrom ermöglicht werden, der das zweite Gerät erzeugen kann, wenn es weiß, dass das erste Gerät ein Bohrgerät und sein Werkzeug eine Hohlbohrer ist.

**[0015]** Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das System dazu eingerichtet ist, die Applikation des ersten Geräts durch eine Kommunikation zwischen dem ersten Gerät und dem applikationsabhängig gesteuerten Systembestandteil zu erkennen. Insbesondere kann der applikationsabhängig gesteuerte Systembestandteil dazu eingerichtet sein, die Applikation des ersten Geräts durch eine Kommunikation zwischen dem ersten Gerät und dem applikationsabhängig gesteuerten Systembestandteil zu erkennen. Das bedeutet im Sinne der Erfindung beispielsweise, dass das Sauggerät dazu eingerichtet ist, die Applikation, die von dem Arbeitsgerät ausgeführt wird, zu erkennen. Diese Erkennung erfolgt vorzugswei-

se durch eine Kommunikation zwischen den Geräten, d. h. vorzugsweise durch einen Datenaustausch. Dabei können vorzugsweise Gerätekennungen oder geräte- oder applikationsspezifische Informationen ausgetauscht werden, die es beispielsweise dem Sauggerät ermöglichen, zu erkennen, welche Applikation mit dem Arbeitsgerät ausgeführt wird. Die Erkennung der Applikation kann vorzugsweise automatisch erfolgen, d.h. ohne Zutun des Nutzers des vorgeschlagenen Systems.

**[0016]** Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das System dazu eingerichtet ist, die Applikation des ersten Geräts durch einen applikationstypischen Messwert einer physikalischen Größe zu erkennen, der sich bei Durchführung der Applikation des ersten Geräts in dem zweiten Gerät ausbildet, wobei dieser applikationstypische Messwert der physikalischen Größe durch eine entsprechende Sensorik des zweiten Geräts des vorgeschlagenen Systems erfasst werden kann. Es ist insbesondere das zweite Gerät des vorgeschlagenen Systems, das dazu eingerichtet ist, die Applikation des ersten Geräts durch einen applikationstypischen Messwert einer physikalischen Größe zu erkennen. Bei der physikalischen Größe kann es sich vorzugsweise um einen Unterdruck handeln, der sich in dem zweiten Gerät ausbildet, wenn das erste Gerät in einer bestimmten Applikation betrieben wird. Mithin ist das zweite Gerät dazu eingerichtet, die Applikation des ersten Geräts durch einen applikationstypischen Unterdruck zu erkennen, der sich bei Durchführung der Applikation des ersten Geräts in dem zweiten Gerät ausbildet.

**[0017]** Es ist im Sinne der Erfindung insbesondere bevorzugt, dass sich der Unterdruck in einem Staubsammelbehälter des zweiten Geräts einstellt. Der Unterdruck kann sich auch in dem Saugschlauch oder in einem anderen Bereich des zweiten Geräts einstellen. Das zweite Gerät weist zur Erfassung des Unterdrucks entsprechende Sensoren auf, die vorzugsweise im Inneren des zweiten Geräts angeordnet sein können.

**[0018]** Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die applikationsabhängige Steuerung durch Regelung eines Betriebsparameters des zweiten Geräts erfolgt. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass die applikationsabhängige Steuerung durch Regelung eines Volumenstroms in dem zweiten Gerät erfolgt. Außerdem kann ein Filterabreinigungsprozesses in dem zweiten Gerät applikationsabhängig gesteuert werden. Vorzugsweise kann in dem zweiten Gerät ein Volumenstrom geregelt und/ oder ein Filterabreinigungsprozess gesteuert werden, wobei diese Vorgänge im Sinne der Erfindung bevorzugt als "Regelung eines Betriebsparameters des zweiten Geräts" bezeichnet werden.

**[0019]** Bei den einstellbaren Betriebsparametern kann es sich beispielsweise um einen Volumenstrom, einen Unterdruck, eine Drehzahl einer Turbine oder um Parameter handeln, die eine Filterabreinigung betreffen. Einzelheiten werden in der weiteren Beschreibung ausgeführt, wobei die Betriebsparameter nicht auf die ausführlich beschriebenen oder genannten Betriebsparameter

beschränkt sind. Bei den Filterabreinigungsparametern kann es sich beispielsweise um eine Anzahl von Fehlluftventilen und/oder Fehlluftöffnungen handeln, um eine Dauer der Öffnung eines Ventils und/oder eine Dauer zwischen zwei Öffnungsvorgängen. Es ist im Kontext der Erfindung auch denkbar, dass beispielsweise ein Luftreinigungsgerät seinen Betrieb je nach Anwendung des ersten Geräts des vorgeschlagenen Systems einstellt. Beispielsweise wird beim Bohren mit einer Bohrmaschine als erstes Gerät zumeist keine erhöhte Staubmenge in die Umgebung des vorgeschlagenen Systems abgegeben, weswegen in diesem Fall der Luftreiniger abgeschaltet werden kann, um Strom zu sparen und eine Akku-Reichweite zu erhöhen. Der Begriff "applikationsabhängige Steuerung" kann im Sinne der Erfindung somit auch bedeuten, dass das zweite Gerät in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts ein- oder ausschalten wird.

**[0020]** Vorzugsweise kann die applikationsabhängige Steuerung des mindestens einen Systembestandteils durch Regelung eines Betriebsparameters des zweiten Geräts erfolgen. Es können jedoch auch mehr als ein Betriebsparameter des zweiten Geräts berücksichtigt werden, um den mindestens einen Bestandteil des vorgeschlagenen Systems zu steuern. Beispielsweise können im Kontext der vorgeschlagenen Steuerung in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts ein Unterdruck als erster Betriebsparameter und ein Volumenstrom als zweiter Betriebsparameter des zweiten Geräts berücksichtigt werden.

**[0021]** Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass ein Filterabreinigungsprozess des zweiten Geräts durch Steuerung eines Ventils gesteuert wird. Außerdem kann eine Öffnungszeit des Ventils gesteuert werden, um den Filterabreinigungsprozess zu beeinflussen. Somit kann der Filterabreinigungsprozess des zweiten Geräts insbesondere durch eine Steuerung eines Ventils des zweiten Geräts gesteuert werden. Vorzugsweise kann das entsprechende Ventil geöffnet werden, um einen Filterabreinigungsprozess zu initiieren, und geschlossen werden, um den Filterabreinigungsprozess zu beenden. Wenn der Filterabreinigungsprozess gestartet werden soll, wird Luft aus der Umgebung in das zweite Gerät eingelassen, so dass der Unterdruck, mit dem Staub in das zweite Gerät eingesaugt wird, kurzzeitig zusammenbricht. Wenn das entsprechende Ventil wieder geschlossen wird, kann sich der Unterdruck wieder aufbauen, und der Saugprozess kann fortgesetzt werden.

**[0022]** Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass die applikationsabhängige Steuerung eines der Systembestandteile durch Einstellung eines applikationsabhängigen Verhältnisses zwischen einem ersten Betriebsparameter und einem zweiten Betriebsparameter in dem zweiten Gerät erfolgt. Dies kann im Sinne der Erfindung beispielsweise dadurch erreicht werden, dass in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts ein Verhältnis zwischen einem Unterdruck und einem Volumenstrom in dem zweiten Gerät einge-

stellt wird. Das bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass im Kontext der Erfindung der Unterdruck eingestellt werden kann, mit dessen Hilfe das zweite Gerät einen Saugstrom zur Ansaugung des Staubs erzeugt, und/ oder dass eine Stärke des Volumenstroms des zweiten Geräts eingestellt werden kann. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass unterschiedliche Applikationen des ersten Geräts mit unterschiedlichen Anforderungen an das Saugverhalten des zweiten Geräts verbunden sind. Beispielsweise kann das gewünschte Saugverhalten des zweiten Geräts davon abhängen, wo eine Absaugung des Staubs an einem ersten Gerät erfolgt. Wenn das erste Gerät beispielsweise eine Kreissäge ist, kann die Absaugung des bei der Applikation des Kreissägens erzeugten Staubs nicht direkt an dem Entstehungsort des Staubs erfolgen, da eine etwaige Absaughaube möglicherweise verhindert, dass der Staub direkt an seinem Entstehungsort abgesaugt werden kann. In einem solchen Fall kann es beispielsweise bevorzugt sein, dass ein großen Luftvolumen durch das zweite Gerät eingesaugt wird, um einen möglichst großen Anteil des beim Sägen erzeugten Staubs einzusaugen und aus der Umgebung des ersten Geräts zu entfernen. Dies kann beispielsweise durch einen großen, starken Volumenstrom des zweiten Geräts ermöglicht werden, d.h. insbesondere dadurch, dass mit dem zweiten Gerät ein großer Volumenstrom erzeugt wird. Bei anderen Applikationen, wie zum Beispiel dem Hohlbohren, kann eine Absaugung des Staubs direkt am Entstehungsort erfolgen, so dass hier das zweite Gerät dazu eingerichtet ist, anstatt des großen Volumenstroms einen starken Unterdruck zu erzeugen, um ein optimales Saugergebnis zu erzielen. Mithin ist das zweite Gerät dazu eingerichtet, einen Unterdruck und/ oder einen Volumenstrom zur Absaugung des bei der Applikation des ersten Geräts entstehenden Staubs zu erzeugen. Das bedeutet mit anderen Worten, dass das zweite Gerät im Kontext der vorliegenden Erfindung mit variierenden Unterdrücken und/oder Volumenströmen arbeiten bzw. betrieben werden kann, um den unterschiedlichen Anforderungen der verschiedenen Applikationen des ersten Geräts optimal gerecht zu werden.

**[0023]** Die Anbringung der Absaugung oder die Durchführung und Art der Applikation des ersten Geräts können messbare, physikalische Größen innerhalb des zweiten Geräts beeinflussen. Der Unterdruck im zweiten Gerät kann sich beispielsweise dadurch ändern, dass bei unterschiedlichen Applikationen des ersten Geräts unterschiedliche Saugschlauchenden mit unterschiedlichen Durchmessern oder Öffnungsgrößen verwendet werden. Die Erfinder haben erkannt, dass sich diese unterschiedlichen Durchmesser oder Öffnungsgrößen auf die messbaren, physikalische Größen innerhalb des zweiten Geräts auswirken und zur Ermittlung der Applikation, die vom ersten Gerät ausgeführt wird, verwendet werden können. Beispielsweise kann der vom zweiten Gerät kommende Saugschlauch im Bereich des ersten Geräts unterschiedliche Abschlüsse oder Abschlusssteile

aufweisen, die unterschiedliche Durchmesser oder Öffnungsgrößen aufweisen können. Beispielsweise kann ein Durchmesser oder eine Öffnungsgröße des Saugschlauchs bei der Applikation des Hohlbohrens deutliche kleiner sein als bei der Applikation des Sägens. Die Auswirkung dieser unterschiedlichen Durchmesser oder Öffnungsgrößen am Saugschlauchende, d.h. am Saugschlauch im Bereich des ersten Geräts, kann durch Erfassung, Analyse und/oder Auswertung physikalischer Maßgrößen, die vorzugsweise innerhalb des zweiten Geräts gemessen werden, festgestellt und zur Erkennung der Applikation des ersten Geräts verwendet werden. Bei dieser physikalischen Maßgröße kann es sich beispielsweise um einen Unterdruck handeln, der im Bereich des zweiten Geräts, beispielsweise in seinem Staubsammelbehälter oder im Saugschlauch, gemessen wird, wobei dieser Unterdruck variieren kann, je nachdem welche Applikation von dem ersten Gerät durchgeführt wird und wie groß ein Durchmesser oder eine Öffnungsgröße eines Saugschlauchs im Bereich des ersten Geräts des vorgeschlagenen Systems ist.

**[0024]** Dabei kann insbesondere derjenige Unterdruck berücksichtigt werden, der sich im Staubsammelbehälter des zweiten Geräts ausbildet. Der Unterdruck, der in dem zweiten Gerät erfasst wird, wird vorzugsweise in Relation gesetzt zu dem Volumenstrom, der mit einer geeigneten Sensorik ebenfalls in dem zweiten Gerät gemessen wird. Ein Grundgedanke, der der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, besteht darin, dass physikalische Größen, wie beispielsweise ein Unterdruck oder ein Volumenstrom, in dem zweiten Gerät gemessen werden, um Rückschlüsse auf die Applikation des ersten Geräts zu ziehen. Dadurch kann die von dem ersten Gerät durch- oder ausgeführte Applikation vorteilhafterweise durch physikalische Größen, die in dem zweiten Gerät gemessen werden können, erkannt bzw. bestimmt werden. Diese Erkennung erfolgt vorzugsweise in dem zweiten Gerät, wobei die physikalischen Größen insbesondere ein Unterdruck oder ein Volumenstrom innerhalb des zweiten Geräts sein können. Auf diese Weise kann die Applikation des ersten Geräts vorteilhafterweise auch ohne eine Kommunikationsverbindung zwischen dem ersten Gerät und dem zweiten Gerät erkannt oder bestimmt werden. Vielmehr ermöglicht die Erfindung vorteilhafterweise, dass allein aufgrund von physikalischen Größen, die innerhalb des zweiten Geräts erfasst bzw. gemessen werden, Rückschlüsse auf die Betriebsweise bzw. die Applikation des ersten Geräts gezogen werden können. Insbesondere kann das zweite Gerät basierend auf dieser Applikationserkennung gesteuert werden. Dies kann vorteilhafterweise dadurch erreicht werden, dass Betriebsparameter des zweiten Geräts so eingestellt werden, dass sie zu der Applikation, die von dem ersten Gerät durch- oder ausgeführt wird, passen. Der Begriff "passen" ist im Sinne der Erfindung bevorzugt so zu verstehen, dass "passende" Betriebsparameter des zweiten Geräts eine optimale Absaugung von Staub ermöglichen, der bei Betrieb des ersten Geräts in einer bestim-

ten Applikation entsteht. Die "passenden Betriebsparameter" des zweiten Geräts können beispielsweise in Look-Up-Tabellen in dem zweiten Gerät hinterlegt sein. Insbesondere kann das zweite Gerät eine Steuervorrichtung umfassen, wobei diese Steuereinrichtung dazu eingerichtet sein kann, den in dem zweiten Gerät erfassten Unterdruck dahingehend auszuwerten, dass unterschiedlichen Unterdruckwerten unterschiedliche Applikationen des ersten Geräts zugeordnet werden. Für diese unterschiedlichen Applikationen können dann in den Look-Up-Tabellen, die beispielsweise in dem zweiten Gerät oder seiner Steuervorrichtung hinterlegt sind, Betriebsparameter für das zweite Gerät hinterlegt sein, mit denen das zweite Gerät anschließend in Abhängigkeit

5 von der Applikation des ersten Geräts gesteuert bzw. betrieben werden kann.

**[0025]** Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das zweite Gerät eine Turbine umfasst. Die Turbine kann einstellbare Turbinenschaufeln zur Einstellung eines Betriebsparameters in dem zweiten Gerät aufweisen. Die Turbine kann darüber hinaus beispielsweise zur Erzeugung eines Unterdrucks in dem zweiten Gerät eingerichtet sein. Dabei kann es sich vorzugsweise um denjenigen Unterdruck handeln, der sich in dem Staubsammelbehälter des zweiten Geräts ausbildet, wenn das zweite Gerät eingeschaltet ist und in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts betrieben wird. Der entsprechende Unterdruck wird insbesondere dazu verwendet, Staub einzusaugen. Die Turbinenschaufeln der Turbine

10 des zweiten Geräts können insbesondere zur Einstellung eines vorzugsweise veränderlichen Unterdrucks in dem zweiten Gerät eingerichtet sein. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass eine Neigung der Turbinenschaufeln der Turbine verändert wird. Darüber hinaus kann die Turbine des zweiten Geräts dazu eingerichtet sein, den Volumenstrom als Betriebsparameter des zweiten Geräts zu verändern. Es ist im Sinne der Erfindung somit ganz besonders bevorzugt, dass das zweite Gerät eine Turbine zur Erzeugung eines Unterdrucks umfasst, wobei die Turbine einstellbare Turbinenschaufeln zur Einstellung eines Unterdrucks in einem Staubsammelbehälter des zweiten Geräts und/oder zur Einstellung eines Volumenstroms innerhalb des zweiten Geräts aufweist.

**[0026]** Die Turbine des zweiten Geräts ist insbesondere dazu eingerichtet, einen Unterdruck zum Einsaugen von Staub zu erzeugen. Mit anderen Worten kann der von der Turbine erzeugte Unterdruck dazu verwendet werden, um den bei Durchführung der Applikation des Arbeitsgeräts anfallenden Staub einzusagen. Der eingesaugte Staub kann insbesondere in dem Staubsammelbehälter des Sauggeräts aufbewahrt werden, bis der Staubsammelbehälter von einem Nutzer des vorgeschlagenen Systems geleert wird.

**[0027]** Die Turbinenschaufeln können vorzugsweise in dem Sinne einstellbar sein, dass ihre Neigung verändert, d.h. eingestellt, werden kann. Beispielsweise kann die Neigung der Turbinenschaufeln der Turbine des Saug-

geräts so eingestellt werden, dass ein optimales Verhältnis von Unterdruck und Volumenstrom in dem zweiten Gerät vorherrscht. Dieses Verhältnis von Unterdruck und Volumenstrom ist bevorzugt optimiert in Bezug auf die unterschiedlichen Applikationen, die mit dem ersten Gerät des Systems durchgeführt werden können. Dadurch ist das vorgeschlagene System vorteilhafterweise dazu eingerichtet, ein applikationsoptimiertes Verhältnis von Unterdruck zu Volumenstrom in dem Sauggerät des vorgeschlagenen Systems einzustellen und das System damit zu betreiben.

**[0028]** Das vorgeschlagene System zur applikations-abhängigen Steuerung seiner Systembestandteile umfasst mindestens ein erstes Gerät und ein zweites Gerät. Das System kann aber auch mehr als ein erstes Gerät und/oder mehr als ein zweites Gerät umfassen. Das bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das System beispielsweise zwei oder mehr Werkzeugmaschinen als Arbeitsgeräte umfassen kann. Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass das vorgeschlagene System mehr als ein Sauggerät umfasst. Das bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das System beispielsweise einen Staubsauger und ein Luftreinigungsgerät umfasst. Der Betrieb des Staubsaugers kann wie zuvor beschrieben über die Einstellung der Neigung der Turbinenschaufeln an die Applikation des ersten Geräts angepasst werden. Vorzugsweise kann auch der Betrieb des Luftreinigungsgeräts an die Applikation des ersten Geräts angepasst werden. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Leistung des Luftreinigungsgeräts bei Applikationen, die als staub-arm bekannt sind, reduziert wird, oder dass die Leistung des Luftreinigungsgeräts bei Applikationen, die als staub-intensiv bekannt sind, erhöht wird. Vorzugsweise ist auch das Luftreinigungsgerät als Sauggerät bzw. zweiter Systembestandteil dazu eingerichtet, die Applikation des ersten Geräts automatisch zu erkennen. Dies kann beispielsweise durch eine Kommunikation zwischen dem Luftreinigungsgerät und dem Arbeitsgerät als erstem Gerät erfolgen. Es kann aber im Sinne der Erfindung auch bevorzugt sein, dass das Luftreinigungsgerät die Applikation des ersten Geräts dadurch erkennt, dass physikalische Größen, wie Unterdruck und/oder Volumenstrom, in dem Luftreinigungsgerät gemessen und zur Erkennung der Applikation des ersten Geräts verwendet werden. Es kann im Sinne der Erfindung auch bevorzugt sein, dass das System als zweites Gerät keinen Staubsauger, sondern nur ein Luftreinigungsgerät umfasst.

**[0029]** Vorzugsweise weisen sowohl Staubsauger, als auch Luftreinigungsgerät als Sauggeräte Turbinen auf, um einen Volumenstrom zu erzeugen und staubbeladene Luft in das zweite Gerät einzusagen. Dort kann der Staub dann im Falle, dass es sich bei dem zweiten Gerät um einen Staubsauger handelt, von der Luft getrennt, d.h. abgeschieden, und in dem Staubsammelbehälter aufbewahrt werden. In dem Falle, dass es sich bei dem zweiten Gerät um ein Luftreinigungsgerät handelt, kann der Staub von der Luft getrennt, d.h. abgeschieden und die

gereinigte Luft aus dem Gerät ausgeblasen werden. Die Erzeugung des Volumenstroms erfolgt vorzugsweise durch einen Unterdruck, der mit Turbinen erzeugt werden kann.

- 5 **[0030]** Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass ein Betriebsparameter in dem zweiten Gerät durch Regelung einer Drehzahl der Turbine einstellbar ist. Bei dem Betriebsparameter, der durch die Drehzahl der Turbine eingestellt werden kann, kann es sich vorzugsweise um den Volumenstrom innerhalb des zweiten Geräts handeln. Das bedeutet im Sinne der Erfindung beispielsweise, dass die Drehzahl der Turbine des zweiten Geräts bei solchen Applikationen des ersten Geräts, die als staub-arm bekannt sind, reduziert werden kann, während die Drehzahl erhöht werden kann, wenn das erste Gerät eine staub-intensive Applikation, wie beispielsweise das Schleifen, ausführt.
- 10 **[0031]** Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das zweite Gerät mindestens eine erste Turbine und eine zweite Turbine zur Erzeugung eines Unterdrucks umfasst, wobei ein Betriebsparameter in dem zweiten Gerät durch Ein- oder Ausschalten der ersten und/oder der zweiten Turbine einstellbar ist. Mit anderen Worten umfasst das zweite Gerät in dieser Ausgestaltung der Erfindung mehr als eine Turbine, beispielsweise zwei Turbinen. Vorzugsweise kann dadurch der Volumenstrom innerhalb des zweiten Geräts durch Ein- oder Ausschalten der ersten und/oder der zweiten Turbine eingestellt werden kann.
- 15 **[0032]** Es wird im Kontext der vorliegenden Erfindung insbesondere ein Arbeitssystem vorgeschlagen, das folgende Bestandteile umfassen kann: eine Bohrmaschine als Arbeitsgerät, ein Hohlbohrer als Werkzeug des Arbeitsgeräts, ein Staubsauger bzw. ein Entstauber als zweites Gerät und/oder ein Luftreiniger als zweites Gerät. Bei den Geräten kann es sich insbesondere um acku- oder batterietriebene Geräte handeln. Dem Staubsauger, Entstauber und/oder Luftreiniger ist vorteilhafterweise bekannt, welche Applikation von dem Arbeits- oder ersten Gerät ausgeführt wird. In diesem Beispiel, bei dem das Arbeitsgerät von einer Bohrmaschine gebildet wird, ist es bevorzugt, dass der Saugstrom innerhalb des zweiten Geräts möglichst kurz ist und wenig unterbrochen wird. Darüber hinaus "weiß" das System, dass bei der Applikation des Bohrens keine größere Menge Staub zu erwarten ist. Das System ist vorzugsweise dazu eingerichtet, zu entscheiden, beispielsweise Filterabreinigungsparameter am zweiten Gerät so einzustellen, dass der Volumenstrom während einer Filterabreinigung möglichst kurz unterbrochen wird und dass Filterabreinigungsprozesse möglichst selten auftreten. Diese "Entscheidung" kann beispielsweise durch eine Steuervorrichtung des zweiten Geräts vorgenommen werden. Das zweite Gerät bzw. seine Steuervorrichtung sind vorzugsweise dazu eingerichtet, aufgrund von physikalischen Größen, die innerhalb des zweiten Geräts gemessen werden, die Applikation des ersten Geräts zu bestimmen und Betriebsparameter in dem zweiten Gerät, wie Unter-

druck und/oder Volumenstrom, in Abhängigkeit von den erfassten physikalischen Größen bzw. der daraus bestimmten Applikation des ersten Geräts einzustellen. Beispielsweise kann ein Fehlluftventil des zweiten Geräts, das für die Durchführung des Filterabreinigungsprozess verwendet wird, so auf ein größeres Intervall gestellt werden, indem seine Öffnungszeiten erheblich reduziert werden. Die Erfinder haben erkannt, dass bei der Applikation des Bohrens insbesondere der Unterdruck in dem zweiten Gerät eine wesentliche Auswirkung auf ein optimales Absaugergebnis hat. Daher kann in dieser Applikation das zweite Gerät des vorgeschlagenen Geräts dazu eingerichtet sein, eine Neigung von Turbineschaufeln so einzustellen, dass sich in dem zweiten Gerät ein applikationsoptimiertes Verhältnis von Unterdruck und Volumenstrom ausbildet. Darüber hinaus kann der Luftreiniger seinen Betrieb so applikationsoptimiert einstellen, dass seine Akkukapazität geschont wird, wenn eine geringe Staubbelastung der Luft erwartet wird.

**[0033]** In einem anderen Anwendungsbeispiel der Erfindung ist das System dazu eingerichtet, zu erkennen, dass das erste Gerät eine Schleifapplikation ausführt. Es ist bekannt, dass beim Schleifen mit einem Arbeitsgerät große Mengen an Staub produziert werden. Der Entstau-  
ber bzw. der Staubsauger des vorgeschlagenen Systems kann in diesem Fall beispielsweise den von ihm erzeugten Volumenstrom erhöhen, beispielsweise durch Anpassung der Turbinendrehzahl oder durch das Zuschalten einer zweiten Turbine. Alternativ oder darüber hinaus können die Filterabreinigungszyklen verkürzt werden, um der verstärkten Filterbelastung gerechnet zu werden. Wenn das zweite Gerät von einem Luftreiniger gebildet wird, kann auch dieser in einem Hochleistungsbetrieb betrieben werden, wenn das erste Gerät des vorgeschlagenen Arbeitssystems in einer als staub-intensiv bekannten Applikation, wie dem Schleifen, betrieben wird.

**[0034]** In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur applikationsabhängigen Steuerung von Systembestandteilen eines vorgeschlagenen Systems, wobei das Verfahren durch die folgenden Schritte gekennzeichnet ist:

- Bereitstellung eines Systems mit einem ersten Gerät zur Durchführung einer Applikation und einem zweiten Gerät zur Entfernung von Staub, der bei der Durchführung der Applikation entsteht,
- Betrieb des ersten Geräts und des zweiten Geräts, wobei das zweite Gerät in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts betrieben wird.

**[0035]** Die für das vorgeschlagene Arbeitssystem beschriebenen Definitionen, technischen Wirkungen und Vorteile gelten für das vorgeschlagene Betriebsverfahren analog.

**[0036]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren sind verschie-

dene 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.

**[0037]** In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Es zeigen:

- Fig. 1 schematische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des vorgeschlagenen Arbeitssystems, wobei das dargestellte Arbeitssystem einen Staubsauger als zweites Gerät umfasst
- Fig. 2 schematische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des vorgeschlagenen Arbeitssystems, wobei das dargestellte Arbeitssystem einen Staubsauger und ein Luftreinigungsgerät als zweites Gerät umfasst

#### Ausführungsbeispiele und Figurenbeschreibung:

**[0038]** Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des vorgeschlagenen Arbeitssystems 10, wobei das dargestellte Arbeitssystem 10 einen Staubsauger als zweites Gerät 2 umfasst. Das System 10 umfasst darüber hinaus ein erstes Gerät 1, das dazu eingerichtet ist, eine Applikation durchzuführen. Bei dem ersten Gerät 1 kann es sich insbesondere um eine Werkzeugmaschine handeln. Das erste Gerät 1 des vorgeschlagenen Systems 10 wird im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als Arbeitsgerät bezeichnet. Der bei der Durchführung der Applikation mit dem ersten Gerät 1 entstehende Staub S wird in den Figuren als Wolke dargestellt. Das erste Gerät 1 weist vorzugsweise ein Werkzeug WZ auf, mit dem ein Untergrund U bearbeitet werden kann. Bei dem Untergrund kann es sich um eine Wand, eine Mauer, Beton, Stein, Holz, Mauerwerk oder dergleichen handeln, ohne darauf beschränkt zu sein.

**[0039]** Bei dem zweiten Gerät 2 handelt es sich vorzugsweise um ein Sauggerät. Beispielsweise kann das zweite Gerät 2 des vorgeschlagenen Systems 10 von einem Staubsauger oder einem Luftreinigungsgerät gebildet werden. Das zweite Gerät 2 kann eine Turbine T umfassen, wobei das zweite Gerät 2 auch mehr als eine Turbine T umfassen kann, beispielsweise zwei Turbinen T. Das zweite Gerät 2 kann darüber hinaus eine Steuervorrichtung 3 umfassen, mit der der Betrieb des zweiten Geräts 2 in Abhängigkeit der Applikation des ersten Geräts 1 gesteuert werden kann. Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass das zweite Gerät 2 dazu eingerichtet ist, physikalische Größen, die sich beim gemeinsamen Betrieb der Geräte 1, 2 innerhalb des zweiten Geräts 2 einstellen, zu erfassen. Basierend auf diesen erfasst physikalischen Größen und Messwerten kann das zweite Gerät 2 die Applikation des ersten

Geräts 1 erkennen. In Abhängigkeit von den erfassten physikalischen Größen bzw. in Abhängigkeit von der Applikation, die diesen physikalischen Größen zugeordnet ist, können dann Betriebsparameter am zweiten Gerät 2 eingestellt werden. Es kann im Sinne der Erfindung auch bevorzugt sein, dass zweite Gerät 2 in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts 1 ein- oder auszustellen. Dies kann besonders bevorzugt sein, wenn das zweite Gerät 2 ein akkubetriebenes Gerät ist, dessen Akku-Laufzeit verlängert werden soll.

**[0040]** Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des vorgeschlagenen Arbeitssystems 10, wobei das in Fig. 2 dargestellte Arbeitssystem 10 zwei zweite Geräte 2 umfasst. Bei dem links dargestellten zweiten Gerät 2 kann es sich beispielsweise um einen Staubsauger handeln, während es sich bei dem rechts abgebildeten Gerät um ein Luftreinigungsgerät handeln kann. Das links dargestellte zweite Gerät wird mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnet, während das rechts dargestellte zweite Gerät mit dem Bezugszeichen 2' bezeichnet wird. Analog dazu werden die Turbine und die Steuervorrichtung des rechts dargestellten zweiten Geräts 2' mit den Bezugszeichen T' und 3' bezeichnet. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das eine zweite Gerät 2 und/oder das andere zweite Gerät 2' in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts 1 gesteuert bzw. betrieben werden kann. Diese applikationsabhängige Steuerung des zweiten Geräts (2 und/oder 2') erfolgt vorzugsweise basierend auf physikalischen Messgrößen, die sich in dem zweiten Gerät (2 und/oder 2') ausbilden, wenn das erste Gerät 1 mit einer bevorzugt staubproduzierenden Applikation betrieben wird. Die physikalischen Messgrößen können mit einer entsprechenden Sensorik innerhalb des zweiten Geräts (2 und/oder 2') gemessen werden und von einer Steuervorrichtung (3 und/oder 3') des zweiten Geräts (2 und/oder 2') informationstechnologisch weiterverarbeitet werden.

#### Bezugszeichenliste

**[0041]**

1	erstes Gerät, Arbeitsgerät
2	zweites Gerät, Sauggerät
3	Steuervorrichtung
10	System
S	Staub
T	Turbine
WZ	Werkzeug
U	Untergrund

#### Patentansprüche

1. System (10) umfassend zumindest folgende Systembestandteile: 55
- ein erstes Gerät (1) zur Durchführung einer

Applikation und  
- ein zweites Gerät (2) zur Entfernung von Staub S, wobei der Staub S bei der Durchführung der Applikation entsteht,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

mindestens ein Systembestandteil (1 oder 2) in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts (1) gesteuert wird.

2. System (10) nach Anspruch 1

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das System (10) dazu eingerichtet ist, die Applikation des ersten Geräts (1) durch eine Kommunikation zwischen dem ersten Gerät (1) und dem applikationsabhängig gesteuerten Systembestandteil (1 oder 2) zu erkennen.

3. System (10) nach Anspruch 1 oder 2

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das System (10) dazu eingerichtet ist, die Applikation des ersten Geräts (1) durch einen applikationstypischen Messwert einer physikalischen Größe zu erkennen, der sich bei Durchführung der Applikation des ersten Geräts (1) in dem zweiten Gerät (2) ausbildet.

4. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die applikationsabhängige Steuerung durch Regelung eines Betriebsparameters des zweiten Geräts (2) erfolgt.

5. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

**dadurch gekennzeichnet, dass**

ein Filterabreinigungsprozess des zweiten Geräts (2) durch Steuerung eines Ventils und/oder durch Steuerung einer Öffnungszeit des Ventils steuerbar ist.

6. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die applikationsabhängige Steuerung durch Einstellung eines applikationsabhängigen Verhältnisses zwischen einem ersten Betriebsparameter und einem zweiten Betriebsparameter in dem zweiten Gerät (2) erfolgt.

7. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das zweite Gerät (2) eine Turbine T umfasst, wobei die Turbine T einstellbare Turbinenschaufeln zur Einstellung eines Betriebsparameters in dem zweiten Gerät (2) aufweist.

8. System (10) nach Anspruch 7  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 ein Betriebsparameter in dem zweiten Gerät (2) durch Regelung einer Drehzahl der Turbine T einstellbar ist. 5
9. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 das zweite Gerät (2) mindestens eine erste Turbine T1 und eine zweite Turbine T2 zur Erzeugung eines Unterdrucks umfasst, wobei ein Betriebsparameter in dem zweiten Gerät (2) durch Ein- oder Ausschalten der ersten Turbine T1 und/oder der zweiten Turbine T2 einstellbar ist. 10 15
10. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 das zweite Gerät (2) eine Steuervorrichtung (3) zur applikationsabhängigen Steuerung des mindestens einen Systembestandteils (1 oder 2) umfasst. 20
11. Verfahren zur applikationsabhängigen Steuerung von Systembestandteilen (1 oder 2) eines System (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Verfahren durch die folgenden **Schritte gekennzeichnet** ist:  
 a) Bereitstellung eines Systems (10) mit einem ersten Gerät (1) zur Durchführung einer Applikation und einem zweiten Gerät (2) zur Entfernung von Staub S, der bei der Durchführung der Applikation entsteht, 30  
 b) Betrieb des ersten Geräts (1) und des zweiten Geräts (2), wobei das zweite Gerät (2) in Abhängigkeit von der Applikation des ersten Geräts (1) betrieben wird. 35

40

45

50

55

10

Fig. 1

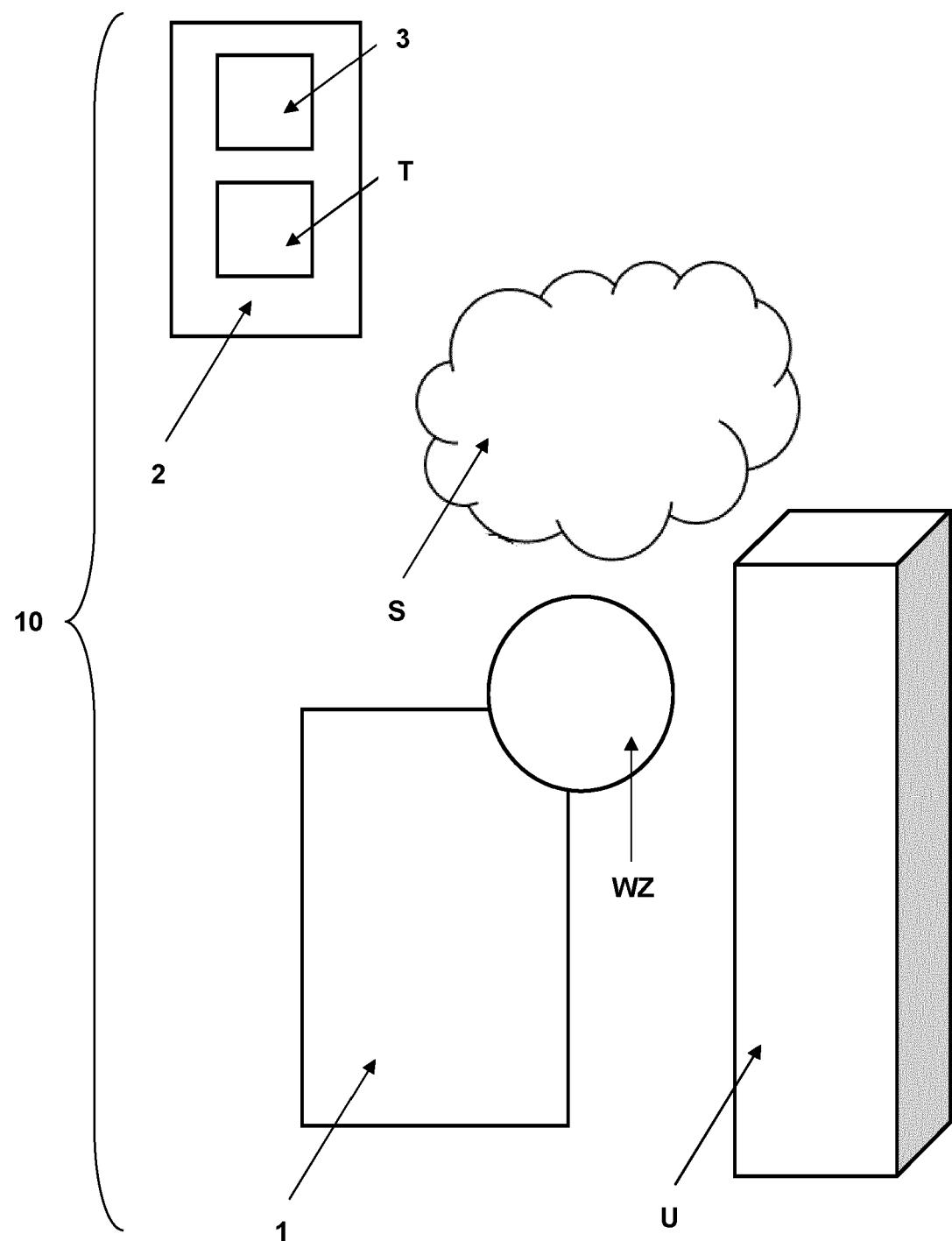
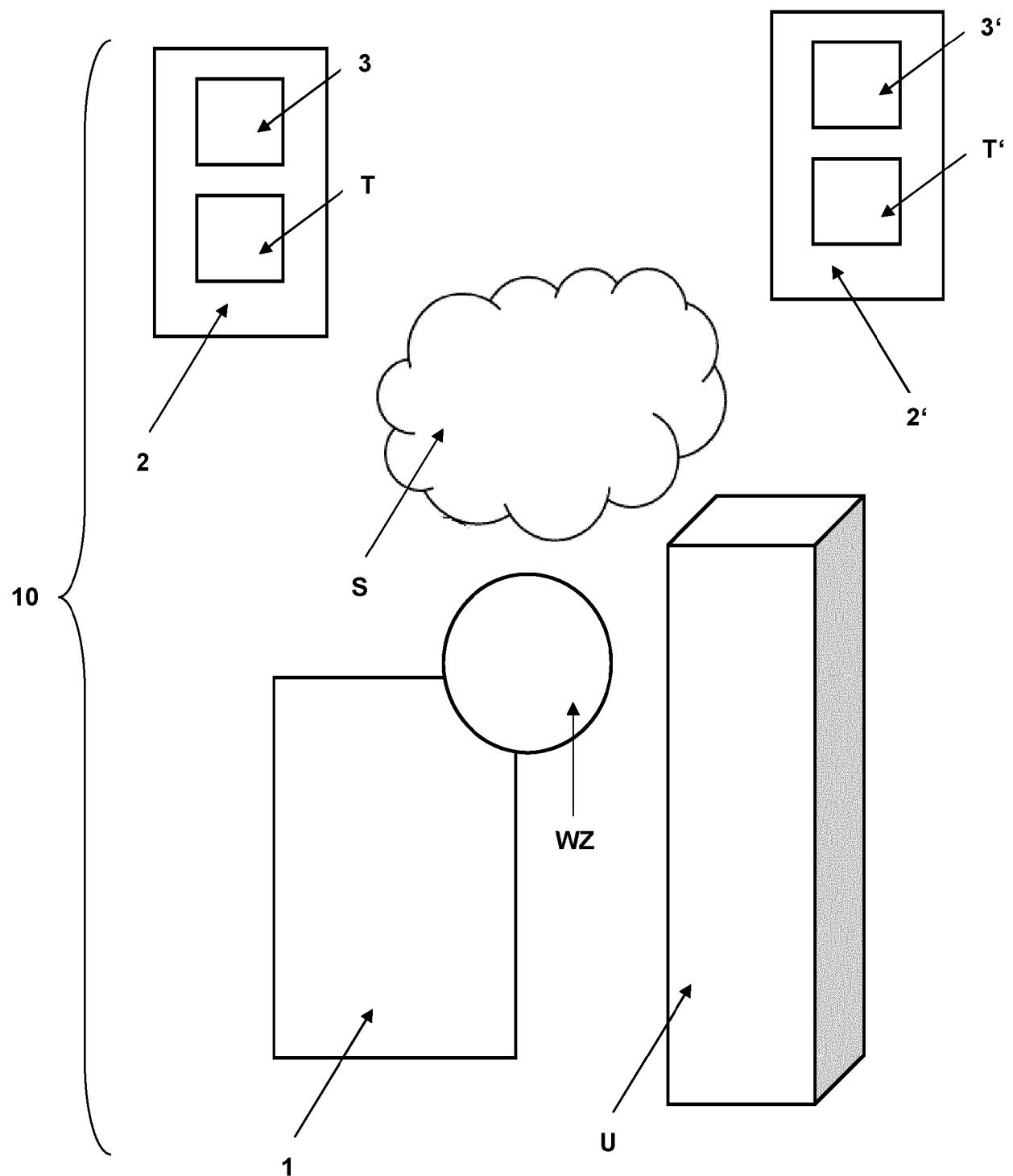


Fig. 2





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 0974

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	<b>X</b> EP 3 009 058 A1 (VALENTINI GUIDO [IT]) 20. April 2016 (2016-04-20) <b>A</b> * das ganze Dokument * ----- <b>X</b> DE 10 2017 218852 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25. April 2019 (2019-04-25) <b>A</b> * das ganze Dokument * -----	1-6, 10, 11 7-9 1-3, 10, 11 4-9	INV. A47L7/00 A47L9/00 A47L9/20 A47L9/28
15			
20			
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) <b>A47L</b>
35			
40			
45			
50	<b>1</b> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort <b>München</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>26. Januar 2022</b>	Prüfer <b>Jezierski, Krzysztof</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)			

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

EP 21 19 0974

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.

26-01-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	<b>EP 3009058 A1</b>	<b>20-04-2016</b>	<b>CN</b>	<b>105496304 A</b>	<b>20-04-2016</b>
			<b>EP</b>	<b>3009058 A1</b>	<b>20-04-2016</b>
			<b>US</b>	<b>2016100724 A1</b>	<b>14-04-2016</b>
20	<b>DE 102017218852 A1</b>	<b>25-04-2019</b>	<b>CN</b>	<b>111278338 A</b>	<b>12-06-2020</b>
			<b>DE</b>	<b>102017218852 A1</b>	<b>25-04-2019</b>
			<b>EP</b>	<b>3700401 A1</b>	<b>02-09-2020</b>
			<b>US</b>	<b>2021022572 A1</b>	<b>28-01-2021</b>
			<b>WO</b>	<b>2019081118 A1</b>	<b>02-05-2019</b>
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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