(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 955 435 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.12.2015 Patentblatt 2015/51

(51) Int Cl.:
F21V 33/00 *(2006.01)* ***B24B 23/00*** *(2006.01)*
B24B 7/18 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15165423.3**

(22) Anmeldetag: **28.04.2015**

(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:
MA

(30) Priorität: **13.06.2014 DE 102014108319**
07.08.2014 DE 102014111250

(71) Anmelder: **Metabowerke GmbH**
72622 Nürtingen (DE)

(72) Erfinder: **Rohde, Alexander**
72644 Oberboihingen (DE)

(74) Vertreter: **Markfort, Iris-Anne Lucie**
Lorenz & Kollegen
Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB
Alte Ulmer Straße 2
89522 Heidenheim (DE)

(54) **LANGHALSSCHLEIFER SOWIE BELEUCHTUNGSEINHEIT DAFÜR**

(57) Die Erfindung betrifft einen Langhalsschleifer (10) umfassend:
eine Schleifeinheit (20) mit zumindest einem angetriebenen Schleifkopf (22),
eine Antriebseinheit (30) zum Antrieb des Schleifkopfs (22), wobei die Antriebseinheit (30) von einer Stromquelle, bevorzugt von Batterien, mit Strom versorgt wird,
einen Verlängerungsarm (28, 70) zur Verlängerung der axialen Erstreckung des Langhalsschleifers (10), an dessen proximalen Ende der angetriebene Schleifkopf (22) angebracht ist,
und eine Beleuchtungseinheit (100) mit einer Lichtquelle (102), wobei die Beleuchtungseinheit (100) im Bereich des distalen Endes des Verlängerungsarms (28, 70) befestigbar ist und eine elektrische Schnittstelle aufweist, mittels derer sie an der Stromquelle des Langhalsschleifers (10) angeschlossen werden kann, um von letzterer mit Strom versorgt zu werden.

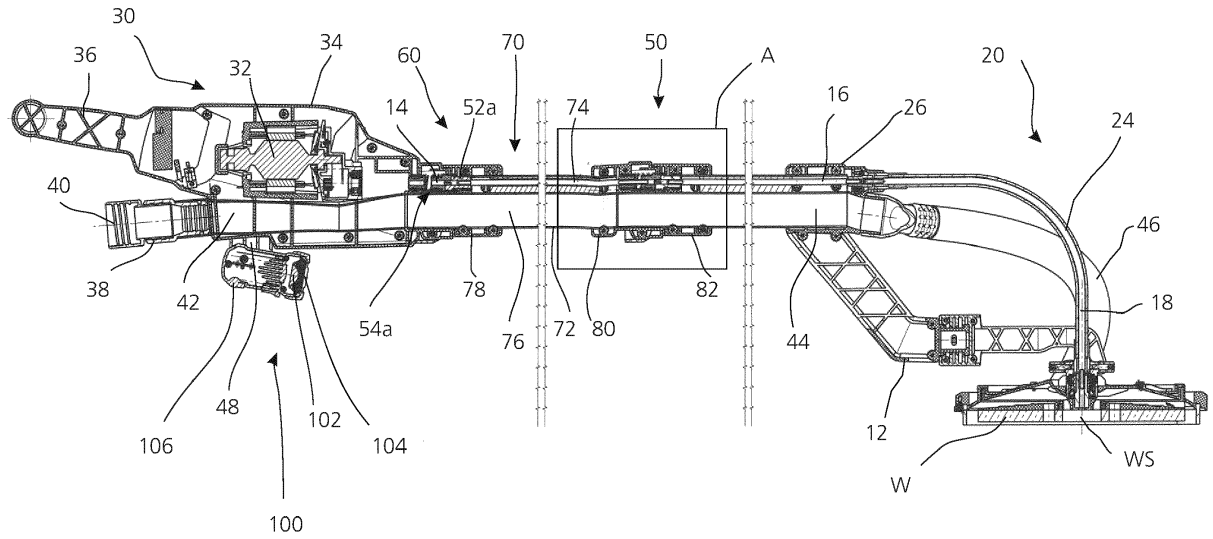

Fig. 1

EP 2 955 435 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Langhalsschleifer umfassend eine Schleifeinheit mit wenigstens einem angetriebenen Schleifkopf, eine Antriebseinheit zum Antrieb des Schleifkopfs, wobei die Antriebseinheit von einer Stromquelle, bevorzugt von Batterien, mit Strom versorgt wird, und einen Verlängerungsarm zur Verlängerung der axialen Erstreckung des Langhalsschleifers, an dessen proximalen Ende der angetriebene Schleifkopf angebracht ist.

[0002] Langhalsschleifer sind im Stand der Technik wohlbekannt und werden in der Regel dort eingesetzt, wo Oberflächen bearbeitet werden sollen, die schwer zugänglich sind. Der Schleifkopf dient zur Aufnahme eines Bürst- oder Schleifwerkzeugs, das um eine Werkzeugspindel rotiert. Mit Hilfe des Verlängerungsarms wird sichergestellt, dass der Schleifkopf auch in den Bereich schwer zugänglicher Stellen zum Bearbeiten benutzt werden kann. Der Langhalsschleifer ist hingeführt und kann von dem Anwender im Bereich seines Verlängerungsarms oder an seinem distalen Ende gegriffen werden.

[0003] Beispiele für einen Langhalsschleifer sind unter anderem aus den Dokumenten AT 0001 717 U1, EP 1 719 581 B1 oder EP 0 727 281 B1 bekannt.

[0004] Um die Bearbeitung und insbesondere die Beurteilung, ob die zu bearbeitende Oberfläche die gewünschte Bearbeitung erhalten hat oder weiterbearbeitet werden muss, für einen Benutzer zu erleichtern, kann zusätzlich eine Lampe vorgesehen sind, die den Arbeitsbereich ausleuchtet. So ist aus dem Stand der Technik, dem US-Patent US 4,782,632, ein Langhalsschleifer mit einer Lampe bekannt, die an dem proximalen Ende des Verlängerungsarms angebracht ist.

[0005] In der Praxis ergibt sich aus der zusätzlichen Lampe im Bereich des Schleifkopfs der Nachteil, dass dieser nun mehr Raum einnimmt und somit nur noch in einem kleineren Anwendungsbereich genutzt werden kann. Schwer zugängliche Stellen, die nicht nur aufgrund ihrer Entfernung zum Anwender sondern auch aufgrund der verfügbaren Raumverhältnisse schwer zugänglich sind, können gegebenenfalls durch den vergrößerten Langhalsschleifer im Bereich des Schleifkopfs nicht mehr erreicht werden.

[0006] Weiterhin ist es aus dem Stand der Technik bekannt, separat ausgebildete Lampen anzubieten, die als Zubehörteile nachträglich an einer Werkzeugmaschine, beispielsweise auch an einem Langhalsschleifer angebracht werden können. Diese werden von an der Beleuchtungseinheit angebrachten Batterien mit Strom versorgt, wodurch die Beleuchtungseinheit ebenfalls mehr Bauraum einnimmt. Neben dem Nachteil der potenziellen Verlierbarkeit einer solchen als Zubehör ausgebildeten Beleuchtungseinheit stellt auch die Stromversorgung mittels eigenen Batterien aufgrund des benötigten Bauraums der Beleuchtungseinheit einen Nachteil dar.

[0007] Demgegenüber besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, aus dem Stand der Technik bekannte Langhalsschleifer weiterzuentwickeln und die aus der Praxis bekannt gewordenen Nachteile zu verringern.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Langhalsschleifer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Dieser umfasst insbesondere eine Beleuchtungseinheit mit einer Lichtquelle, wobei die Beleuchtungseinheit im Bereich des distalen Endes des Verlängerungsarms befestigbar ist und eine elektrische Schnittstelle aufweist, mittels derer sie an der Stromquelle des Langhalsschleifers angeschlossen werden kann, um von letzterer mit Strom versorgt zu werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinheit wird anders als im Stand der Technik nicht am proximalen Ende des Verlängerungsarms, sondern im Bereich des distalen Endes befestigt. Hierdurch wird der benötigte Bauraum des Langhalsschleifers in einem Bereich vergrößert, in dem die Vergrößerung nahezu keine Rolle für die Zugänglichkeit von schwer erreichbaren Oberflächen mit dem Werkzeug spielt. Des Weiteren weist der erfindungsgemäße Langhalsschleifer eine elektrische Schnittstelle auf, wodurch auf das Vorsehen von eigenen Batterien als Stromquelle für die Beleuchtungseinheit verzichtet werden kann. Die Beleuchtungseinheit kann auf diese Weise besonders raumsparend aufgebaut sein. Auch kann durch den Verzicht auf zusätzliche Batterien für die Beleuchtungseinheit das Gewicht des Langhalsschleifers weiter reduziert werden, was bei allen handgeführten Elektrowerkzeugmaschinen von Vorteil ist.

[0010] Es ist bei der vorliegenden Erfindung jedoch nicht ausgeschlossen, dass grundsätzlich auch ein Betrieb der Beleuchtungseinheit mittels Batterien denkbar ist. In einem solchen Fall könnten wiederaufladbare Batterien zur Stromversorgung der Beleuchtungseinheit verwendet werden, die über die elektrische Schnittstelle des Langhalsschleifers bei Betrieb von letzterem elektrisch aufgeladen werden. Sollte die Beleuchtungseinheit nicht fest mit dem Langhalsschleifer verbunden sein, sondern lösbar an diesem befestigt sein, könnte die Beleuchtungseinheit in einem von dem Langhalsschleifer gelösten Zustand ebenfalls zum Ausleuchten genutzt werden, wobei diese dann quasi die Funktion einer Taschenlampe übernehmen könnte.

[0011] Der Langhalsschleifer kann eine Halteanordnung aufweisen, die im Bereich des distalen Endes des Verlängerungsarms vorgesehen ist. Auf diese Weise kann der Langhalsschleifer besonders einfach von einem Anwender gehalten werden. Alternativ oder zusätzlich kann zum Halten des Langhalsschleifers jedoch auch der Verlängerungsarm genutzt werden.

[0012] Erfindungsgemäß kann weiter vorgesehen sein, dass die Antriebseinheit im Bereich des distalen Endes des Verlängerungsarms angebracht ist und ein Gehäuse umfasst, das zur Aufnahme des elektrischen Antriebs sowie eines Teils der Beleuchtungseinheit ausgebildet ist. Dabei kann die Beleuchtungseinheit lösbar

in dem Gehäuse aufgenommen an diesem befestigt sein oder fest in dem Gehäuse teilweise aufgenommen an diesem angebracht sein. Durch Aufnahme der Beleuchtungseinheit in dem Gehäuse der Antriebseinheit kann die Teilezahl des Langhalsschleifers weiter reduziert werden, was insbesondere auch für das Gewicht des Langhalsschleifers vorteilhaft ist.

[0013] Die Beleuchtungseinheit kann lösbar an dem Gehäuse der Antriebseinheit angebracht sein. Wie bereits vorstehend ausgeführt kann durch diese Gestaltungsvariante die Beleuchtungseinheit in einem von dem Langhalsschleifer gelösten Zustand ebenfalls zum Ausleuchten genutzt werden, wobei diese dann quasi die Funktion einer Taschenlampe übernehmen kann. Weiterhin kann es auch von Vorteil sein, die Beleuchtungseinheit lösbar an dem Gehäuse der Antriebseinheit anzubringen, um einen einfachen Austausch im Falle eines Defekts der Beleuchtungseinheit zu gewährleisten oder um dem Anwender die Möglichkeit zu geben, auf den Anwendungsfall bezogen das Gewicht des Langhalsschleifers durch Verzicht auf Komponenten zu verringern.

[0014] Der Verlängerungsarm kann ein teleskopierbares Rohr umfassen. Auf diese Weise kann der Abstand zwischen der Beleuchtungseinheit und dem Schleifkopf, aber auch zwischen der Halteanordnung und dem Schleifkopf verändert werden, was es für einen Anwender ermöglicht, eine kompakte Werkzeugmaschine (wichtig insbesondere beim Transport) zu haben, mit der er im Betrieb jedoch auch besonders schwer zugängliche Stellen erreichen kann.

[0015] Alternativ zu der Ausgestaltung des Verlängerungsarms als ein teleskopierbares Rohr sind jedoch auch andere Maßnahmen zur Verlängerung des Langhalsschleifers in seiner axialen Erstreckung denkbar, beispielsweise kann zusätzlich ein Verlängerungsstück vorgesehen sein, das zwischen der Beleuchtungseinheit und dem Schleifkopf und/oder zwischen Halteanordnung und dem Schleifkopf vorgesehen ist. Die Verlängerungseinheit kann insbesondere auch hohlzylinderförmig ausgebildet sein und einen Staubabsaugkanal umfassen. Weiter kann sie eine Übertragungsanordnung zur Übertragung eines Antriebsdrehmoments von der Antriebseinheit auf die Schleifeinheit umfassen. Die Übertragungsanordnung kann durch eine starre oder flexible Welle gebildet sein, die das von der Antriebseinheit, insbesondere von einem elektrischen Motor, abgegebene Antriebsdrehmoment direkt oder indirekt an eine Werkzeugspindel der Schleifeinheit zu übertragen vermag. Zur Befestigung der Verlängerungseinheit an der Antriebseinheit und an der Schleifeinheit kann jeweils eine Befestigungseinheit vorgesehen sein, die ein erstes an der Antriebseinheit oder der Schleifeinheit angebrachtes Befestigungsglied sowie ein zweites an der Verlängerungseinheit angebrachtes Befestigungsglied umfasst, wobei das erste und zugeordnete zweite Befestigungsglied einer Befestigungseinheit jeweils zur lösbaren Befestigung zusammenwirken.

[0016] Die Beleuchtungseinheit kann ferner wenigstens eine punktförmige Lichtquelle, insbesondere eine Leuchtdiode, umfassen. Eine Leuchtdiode hat dabei den bekannten Vorteil, besonders energiesparend zu sein.

[0017] Ferner kann die Beleuchtungseinheit wenigstens ein optisches Element, insbesondere eine Linse umfassen, um die Strahlen der Lichtquelle umzulenken. Je nach Ausgestaltung der Lichtquelle bietet ein solches optisches Element den Vorteil, auch bei einem vergleichsweise großen Abstand zwischen der Lichtquelle und dem Arbeitsbereich eine ausreichende Ausleuchtung des Arbeitsbereichs bereitzustellen. Ferner kann es in Kombination mit einem variablen Abstand zwischen dem Schleifkopf und der Beleuchtungseinheit von Vorteil sein, wenn die Strahlen der Lichtquelle umgelenkt und damit an den jeweiligen Abstand im Arbeitsbereich anpassbar sind. Das wenigstens eine optische Element kann folglich nicht nur die Funktion der Bündelung der Strahlen der Lichtquelle übernehmen, sondern zusätzlich auch die Funktion der Verschiebung des damit ausgeleuchteten Bereichs.

[0018] Das optische Element kann insbesondere eine konvexe Linse (Sammellinse) umfassen. Zusätzlich können auch Spiegel oder auch weitere Linsen vorgesehen sein. Ferner kann die Beleuchtungseinheit einen Schalter zum Ein- und Ausschalten der Lichtquelle umfassen. Ein solcher separater Schalter hat den Vorteil, dass die Beleuchtungseinheit unabhängig von dem Langhalsschleifer ein- bzw. ausschaltbar ist. So kann es beispielsweise sinnvoll sein, dass sich die Beleuchtungseinheit automatisch mit dem Langhalsschleifer gemeinsam einschalten lässt. In bestimmten Anwendungsfällen kann es jedoch gewünscht sein, die Beleuchtungseinheit auszuschalten, obwohl der Langhalsschleifer, insbesondere der Schleifkopf, betrieben werden. Dadurch, dass die Beleuchtungseinheit ausgeschaltet werden kann, während der Langhalsschleifer in Betrieb ist, kann Strom eingespart werden. Ferner kann es sinnvoll sein, den zu bearbeitenden Bereich auszuleuchten, auch wenn der Schleifkopf noch nicht in Betrieb ist.

[0019] Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung auch eine Beleuchtungseinheit für einen Langhalsschleifer mit den vorstehend beschriebenen Merkmalen.

[0020] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung eines in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiels.

[0021] In den Figuren ist ein einziges Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem die einzelnen Merkmale der Erfindung in Kombination miteinander dargestellt sind. Der Fachmann wird diese jedoch auch unabhängig voneinander betrachten und zu weiteren sinnvollen Unterkombinationen zusammenfügen können, ohne erfinderisch tätig werden zu müssen.

[0022] Die Figuren zeigen schematisch einen erfindungsgemäßen Langhalsschleifer in einer längsgeschnittenen Darstellung. Dabei ist im Einzelnen in

Figur 1 der gesamte Langhalsschleifer dargestellt, und

Figur 2 eine Detailansicht des Langhalsschleifers gemäß dem Ausschnitt A in der Figur 1.

[0023] Der erfindungsgemäße Langhalsschleifer ist dabei allgemein mit dem Bezugszeichen 10 angegeben. Er umfasst in bekannter Weise eine Schleifeinheit 20 mit einem Schleifkopf 22 sowie eine Antriebseinheit 30. Die Antriebseinheit 30 weist einen elektrischen Motor 32 auf, der in einem Gehäuse 34 aufgenommen ist. An dem Schleifkopf ist ein scheibenförmiges Bürst- oder Schleifwerkzeug W über eine Werkzeugspindel WS rotierbar aufgenommen. An einem von dem Werkzeug W abgewandten Ende des Gehäuses 34 erstreckt sich zudem ein Handgriff 36. Der elektrische Motor 32 kann in bekannter Weise von Akkumulatoren (nicht dargestellt) oder über eine elektrische Leitung (nicht dargestellt) von einer externen Stromquelle mit Strom versorgt werden.

[0024] Das Antriebsdrehmoment des Motors 32 wird von einer Abtriebswelle 14 über eine starre Übertragungswelle 16 und eine biegsame Übertragungswelle 18 auf die Werkzeugspindel WS des Schleifkopfs 22 übertragen, um das Werkzeug W drehend anzutreiben.

[0025] Die Schleifeinheit 20 umfasst neben dem Schleifkopf 22 einen Tragrahmen 12, der den Schleifkopf 22 gegenüber einem Gehäuse 26 der Schleifeinheit 20 abstützt. Aus dem Gehäuse 26 erstreckt sich eine flexible Verbindungsleitung 24, in der die biegsame Übertragungswelle 18 aufgenommen ist. Weiterhin erstreckt sich von dem Gehäuse 26 wenigstens eine, bevorzugt zwei Absaugleitungen 46 zu dem Schleifkopf 22, um eine effiziente Absaugung von bei der Bearbeitung entstehenden Staubpartikeln zu erreichen. Von dem Gehäuse 26 erstreckt sich in distaler Richtung (bezogen auf das Werkzeug W) ferner ein Verbindungsarm 28, innerhalb dessen die starre Übertragungswelle 16 geführt ist. Der Verbindungsarm 28 umfasst ferner einen Absaugkanal 44, der mit der bzw. den Absaugleitungen 46 in fluidischer Verbindung steht. Dann, wenn die Schleifeinheit 20 direkt über den Verbindungsarm 28 mit der Antriebseinheit 30 verbunden ist (nicht dargestellt), bildet der Verbindungsarm 28 an seinem freien Ende eine (proximale) Schnittstelle zur Antriebseinheit 30 aus.

[0026] Ferner ist an dem Gehäuse 34 der Antriebseinheit 30 ein Anschlussstutzen 38 zum Anschluss einer Staubabsaugung (beispielsweise in Form eines Staubsaugers) ausgebildet. Über die Absaugöffnung 40 an dem Anschlussstutzen 38 wird Saugluft durch einen innerhalb des Gehäuses 34 ausgebildeten Absaugkanal 42 angesaugt, der in einem verbundenen Zustand der Antriebseinheit 30 mit der Schleifeinheit 20 mit dem Absaugkanal 44 der Schleifeinheit 20 fluchtend verbunden ist, so dass eine Absaugung vom Werkstück bis zum Anschlussstutzen 38 erfolgen kann.

[0027] Grundsätzlich kann bei der gezeigten Ausführungsform die Längserstreckung des erfindungsgemäßen Langhalsschleifers 10 mit Hilfe einer Verlängerungseinheit 70 von einer Minimallänge (ohne Verlängerungseinheit 70) auf eine Maximallänge verlängert werden. Hierzu wird die Verlängerungseinheit 70 zwischen der Schleifeinheit 20 und der Antriebseinheit 30 vorgesehen. Alternativ ist jedoch auch ein teleskopierbarer Verbindungsarm 28 oderdergleichen denkbar, um die Minimallänge des Langhalsschleifers zu verlängern.

[0028] Die Verlängerungseinheit 70 ist in der gezeigten Ausführungsform zylinderförmig ausgebildet und weist an ihren beiden freien Enden Anschlusselemente auf, die gemeinsam mit den korrespondierenden Anschlusselementen der Schleifeinheit 20 bzw. des Verbindungsarms 28 und der Antriebseinheit 30 eine proximale Schnittstelle 50 und eine distale Schnittstelle 60 ausbilden. Wie man anhand der Figur 1 erkennen kann, sind an dem freien Ende des Verbindungsarms 28 der Schleifeinheit 20, an dem Gehäuse 34 der Antriebseinheit 30 sowie an den beiden Enden der Verlängerungseinheit 70 Befestigungsglieder zur Herstellung einer lösbaren Befestigung der Verlängerungseinheit 70 an der Antriebseinheit 30 bzw. der Schleifeinheit 20 vorgesehen. Diese umfassen einen Stift 84, der bei der proximalen Schnittstelle 50b an der Verlängerungseinheit 70 angebracht ist, und der bei der distalen Schnittstelle 60 an der Antriebseinheit 30 angebracht ist, sowie einen Spannhaken 90, der bei der proximalen Schnittstelle 50 an der Schleifeinheit 20 vorgesehen ist und bei der distalen Schnittstelle 60 an der Verlängerungseinheit 70 angebracht ist.

[0029] Die proximale Schnittstelle 50 und die distale Schnittstelle 60 sind derart ausgestaltet, dass bei einem Verzicht auf die Verlängerungseinheit 70 die entsprechenden Befestigungsglieder, die an der Antriebseinheit 30 und an der Schleifeinheit 20 angebracht sind, gemeinsam eine proximale Schnittstelle ausbilden. Demgemäß sind die proximale Schnittstelle 50 und die distale Schnittstelle 60 im Wesentlichen identisch ausgebildet, weshalb nachfolgend nur auf die proximale Schnittstelle 50 im Detail Bezug genommen wird.

[0030] Der Spannhaken 90 ist über einen Drehhebel 86 betätigbar, der um ein exzentrisches Lager 88 drehbar ausgebildet ist. Zum Befestigen der Verlängerungseinheit 70 wird der Spannhaken 90 mittels des Drehhebels 86 über den Stift 84 geschwenkt. Aufgrund seiner zumindest teilweise elastischen Ausbildung gleitet der Spannhaken 90 über einen Totpunkt über den Stift 84 und spannt in seiner Endstellung den Stift 84 und die damit verbundene Verlängerungseinheit 70 gegen den Verbindungsarm 28. Alternativ zu der dargestellten Befestigungsanordnung könnte jedoch auch beispielsweise ein Bügelverschluss vorgesehen sein.

[0031] In der Figur 1 erkennt man ferner, dass die Verlängerungseinheit 70 ein Verlängerungsrohr 72 umfasst, das sich entlang einer Mittellängsachse erstreckt. Innerhalb des Verlängerungsrohres 72 sind eine Verbindungswelle 74 sowie ein Verbindungskanal 76 angeordnet sind. Die Verlängerungseinheit 70 ist somit in der Art eines Doppelrohrs ausgebildet, wobei die Aufnahme für

die Verlängerungswelle 74 durch eine Rohrwand von dem Verlängerungskanal 76 getrennt ist. Der Verlängerungskanal 76 verbindet den Absaugkanal 44 des Verbindungsarms 28 mit dem Absaugkanal 42 des Motorgehäuses 34. Die Verlängerungswelle 74 indes verbindet die Abtriebswelle 14 mit der Übertragungswelle 16 und ermöglicht auf diese Weise eine Übertragung eines Antriebsdrehmoments von dem Motor 32 auf die Werkzeugspindel WS der Schleifeinheit 20.

[0032] Die mechanische Kupplung der Verlängerungswelle 74 mit der Abtriebswelle 14 bzw. Übertragungswelle 16 erfolgt mit Hilfe von Kupplungsgliedern und Koppelgliedern, auf die nachfolgend kurz eingegangen wird.

[0033] Die Figur 2 zeigt die proximale Schnittstelle 50 im Detail in einer längsgeschnittenen Schnittansicht. An dem proximalen freien Ende der Verlängerungseinheit 70 ist ein Kupplungsgehäuseteil 80 ausgebildet, das mit einem korrespondierenden Kupplungsgehäuseteil 82 des Verbindungsarms 28 zur lösbaren Verbindung und Befestigung der Verlängerungseinheit 70 mit bzw. an dem Verbindungsarm 28 dient. Die vorstehend bereits beschriebenen Komponenten der Befestigungsanordnung, der Stift 84, der Spannhaken 90 sowie der zugehörige Drehhebel 86 sind an den jeweiligen Gehäuseteilen 80, 82 ausgebildet, um eine besonders einfache Befestigungsanordnung bereitzustellen.

[0034] Im Inneren der beiden Kupplungsgehäuseteile 80, 82, die gemeinsam ein Kupplungsgehäuse ausbilden, ist zudem eine Kupplung vorgesehen, die in der Art einer Klauenkupplung eine Drehmomentübertragung von der Verlängerungswelle 74 auf die Übertragungswelle 16 ermöglicht. Hierzu weist die Kupplung ein Kupplungsglied 52b der Verlängerungseinheit 70 sowie ein damit zusammenwirkendes Koppelglied 54b der Schleifeinheit 20 auf. Das Kupplungsglied 52b umfasst ein erstes Kuppelelement 56a, an dessen Stirnseite Klauen ausgebildet sind. Diese greifen formschlüssig in stirnseitig angeordnete Klauenelemente des kooperierenden Koppelglieds 54b der Schleifeinheit 20 ein. Weiterhin ist die in der Art einer Klauenkupplung ausgebildete Kupplung einseitig federnd gelagert und das Kupplungsglied 52b weist demgemäß eine Feder 58 auf, die zwischen dem ersten Kuppelelement 56a und einem zweiten Kuppelelement 56b des Kupplungsglieds 52b angeordnet ist.

[0035] Das erste Kuppelelement 56a ist zur Übertragung eines Antriebsdrehmoments von der Verlängerungswelle 74 auf das kooperierende Koppelglied 54b drehfest mit der Verlängerungswelle 74 verbunden. Gleiches gilt für die Verbindung des Koppelglieds 54b mit der zugehörigen Übertragungswelle 16. Grundsätzlich ist es ebenfalls denkbar, die jeweiligen Wellen mit den Kupplungsgliedern bzw. Koppelgliedern einteilig auszugestalten. Die dargestellte Ausführungsform hat jedoch den Vorteil einer besonders kostengünstigen Herstellung der einzelnen Elemente.

[0036] Wie bereits vorstehend ausgeführt, ist die Ausgestaltung der distalen Schnittstelle 60 weitestgehend identisch mit der der proximalen Schnittstelle 50. Das Kupplungsgehäuse wird dabei durch Gehäuseteile des Gehäuses 34 der Antriebseinheit und einem Kupplungsgehäuseteil 78 gebildet. Weiterhin umfasst die darin aufgenommene Kupplung das Kupplungsglied 52a, das am distalen freien Ende der Verlängerungseinheit vorgesehen ist, sowie das Koppelglied 54a, das an der Antriebseinheit 30 vorgesehen ist. In seinem Aufbau entspricht dabei das Kupplungsglied 52a dem Aufbau des Koppelglieds 54b der proximalen Schnittstelle 50 und das Koppelglied 54a entspricht in seinem Aufbau dem Aufbau des Kupplungsglieds 52b der proximalen Schnittstelle 50. Auf diese Weise wird auch dann eine formschlüssige Kupplung von Antriebseinheit 30 und Schleifeinheit 20 bzw. von der Abtriebswelle 14 und Übertragungswelle 16 erreicht, wenn keine Verlängerungseinheit 70 dazwischen geschaltet ist.

[0037] Erfindungsgemäß ist ferner eine Beleuchtungseinheit 100 an dem Langhalsschleifer 10 vorgesehen. Wie in der Figur 1 zu erkennen ist, ist diese im Bereich der Antriebseinheit 30 und somit im Bereich des distalen Endes des Langhalsschleifer 10 vorgesehen. Zur Aufnahme und Befestigung weist dabei das Gehäuse 34 einen Befestigungsabschnitt 48 auf, der die Beleuchtungseinheit 100 mit dem Gehäuse 34 verbindet. Der Befestigungsabschnitt kann dabei für eine lösbare oder unlösbare Befestigung ausgestaltet sein. Ferner ist im Bereich des Befestigungsabschnitts 48 auch eine elektrische Schnittstelle (nicht dargestellt) ausgebildet, die die Beleuchtungseinheit 100 mit der Stromquelle (nicht dargestellt) des Langhalsschleifers verbindet. Im Inneren der Beleuchtungseinheit 100 ist eine Leuchtdiode (LED) als punktförmige Lichtquelle 102 vorgesehen, deren Strahlen mittels einer zusätzlichen konvex ausgebildeten Sammellinse 104 umgelenkt werden.

[0038] Es versteht sich von selbst, dass falls gewünscht, auch mehrere LEDs gemeinsam die Lichtquelle 102 bilden können. Ferner kann die Beleuchtungseinheit 100 auch weitere Linsen und/oder Spiegel als optische Elemente umfassen, um die Strahlen der Lichtquelle zu bündeln, zu streuen und/oder umzulenken. Beispielsweise kann eine Spiegelfläche vorgesehen sein, auf der die LED angebracht ist, um die seitlichen Strahlen der LED in Richtung zu der Sammellinse 104 umzulenken.

[0039] Schließlich umfasst die Beleuchtungseinheit 100 einen Schalter 106 zum Ein- und Ausschalten der Beleuchtungseinheit 100 unabhängig von der Schaltsituation des Langhalsschleifers.

[0040] Mit Hilfe der vorgesehenen optischen Elemente können die Strahlen nach Wunsch gesammelt und umgelenkt werden, wodurch die Beleuchtungseinheit auch in einem größeren Abstand zu dem Werkzeug W und der zu bearbeitenden Oberfläche angebracht sein kann und zugleich eine gute Ausleuchtung des Arbeitsbereichs auf der zu bearbeitenden Oberfläche bereitstellen kann. Dadurch dass die Beleuchtungseinheit 100 im Bereich des distalen Endes des Langhalsschleifers 10 angeordnet ist, kann die Schleifeinheit weiterhin auch an schwer zu-

gänglichen Stellen die gewünschte Oberflächenbehandlung vornehmen.

Patentansprüche

1. Langhalsschleifer (10) umfassend:

eine Schleifeinheit (20) mit zumindest einem angetriebenen Schleifkopf (22),
eine Antriebseinheit (30) zum Antrieb des Schleifkopfs (22), wobei die Antriebseinheit (30) von einer Stromquelle, bevorzugt von Batterien, mit Strom versorgt wird,
einen Verlängerungsarm (28, 70) zur Verlängerung der axialen Erstreckung des Langhalsschleifers (10), an dessen proximalen Ende der angetriebene Schleifkopf (22) angebracht ist,
und eine Beleuchtungseinheit (100) mit einer Lichtquelle (102), wobei die Beleuchtungseinheit (100) im Bereich des distalen Endes des Verlängerungsarms (28, 70) befestigbar ist und eine elektrische Schnittstelle aufweist, mittels derer sie an der Stromquelle des Langhalsschleifers (10) angeschlossen werden kann, um von letzterer mit Strom versorgt zu werden.

2. Langhalsschleifer (10) nach Anspruch 1,
umfassend eine Halteanordnung (36), die Bereich des distalen Endes des Verlängerungsarms (28, 70) vorgesehen ist.

3. Langhalsschleifer (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Antriebseinheit (30) im Bereich des distalen Endes des Verlängerungsarms (28, 70) angebracht ist und ein Gehäuse (34) umfasst, das zur Aufnahme eines elektrischen Antriebs (32) sowie eines Teils der Beleuchtungseinheit (100) ausgebildet ist.

4. Langhalsschleifer (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Beleuchtungseinheit (100) lösbar an dem Gehäuse (34) der Antriebseinheit (30) befestigbar ist.

5. Langhalsschleifer (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Verlängerungsarm ein telekopierbares Rohr oder eine zusätzliche Verlängerungseinheit (70) umfasst, wobei die Verlängerungseinheit insbesondere eine Übertragungsanordnung zur Übertragung eines Antriebsdrehmoments von der Antriebseinheit auf die Schleifeinheit umfassen kann.

6. Langhalsschleifer (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Beleuchtungseinheit (100) wenigstens eine punktförmige Lichtquelle (102), insbesondere eine Leuchtdiode (LED) umfasst.

7. Langhalsschleifer (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Beleuchtungseinheit (100) wenigstens ein optisches Element, insbesondere eine Linse (104), umfasst, um die Strahlen der Lichtquelle (102) umzulenken.

8. Langhalsschleifer nach Anspruch 7,
wobei das optische Element eine konvexe Linse (104) umfasst.

9. Langhalsschleifer (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Beleuchtungseinheit (100) einen Schalter (106) zum Ein- und Ausschalten der Lichtquelle (102) umfasst.

10. Beleuchtungseinheit (100) für einen Langhalsschleifer (10) mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 9.

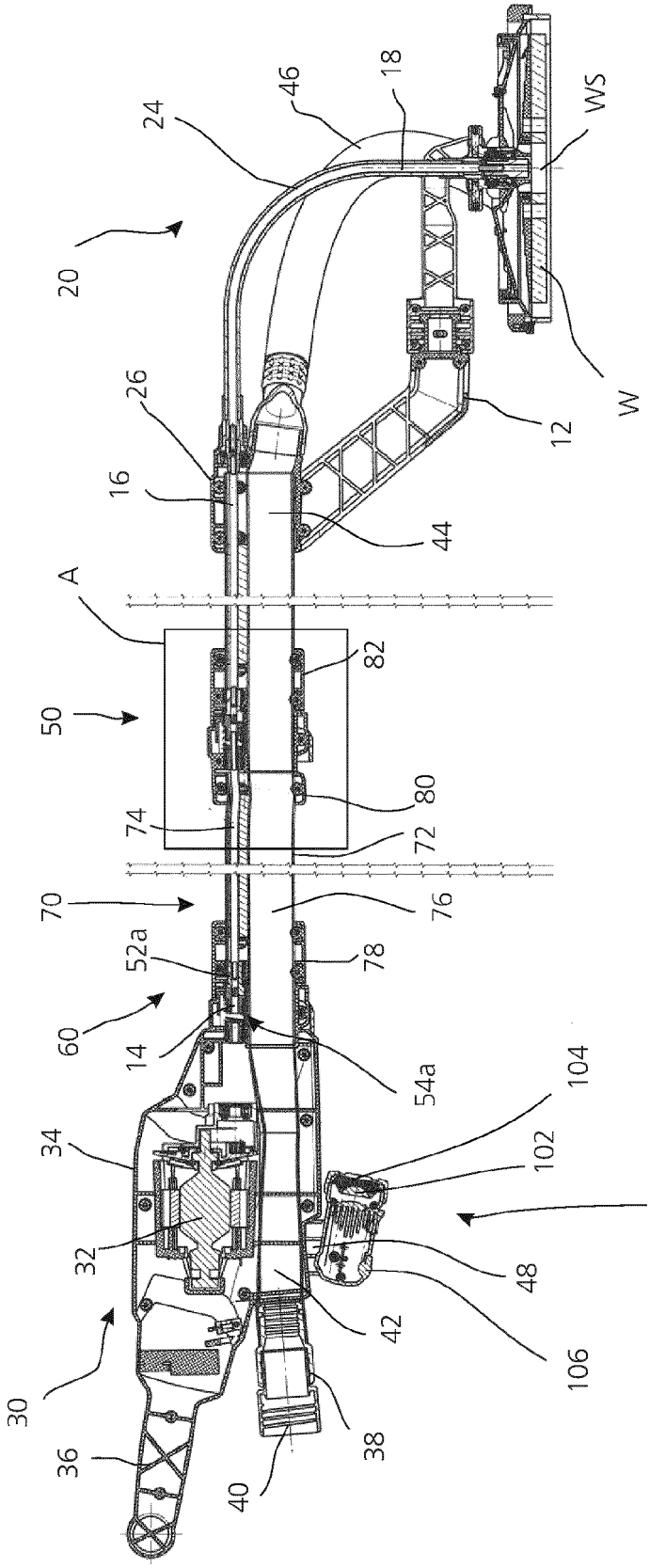
20
24
46
18
WS
W
12
26
16
44
A
82
50
80
74
72
70
76
52a
78
60
14
54a
104
102
34
100
32
48
42
106
30
36
38
40

Fig. 1

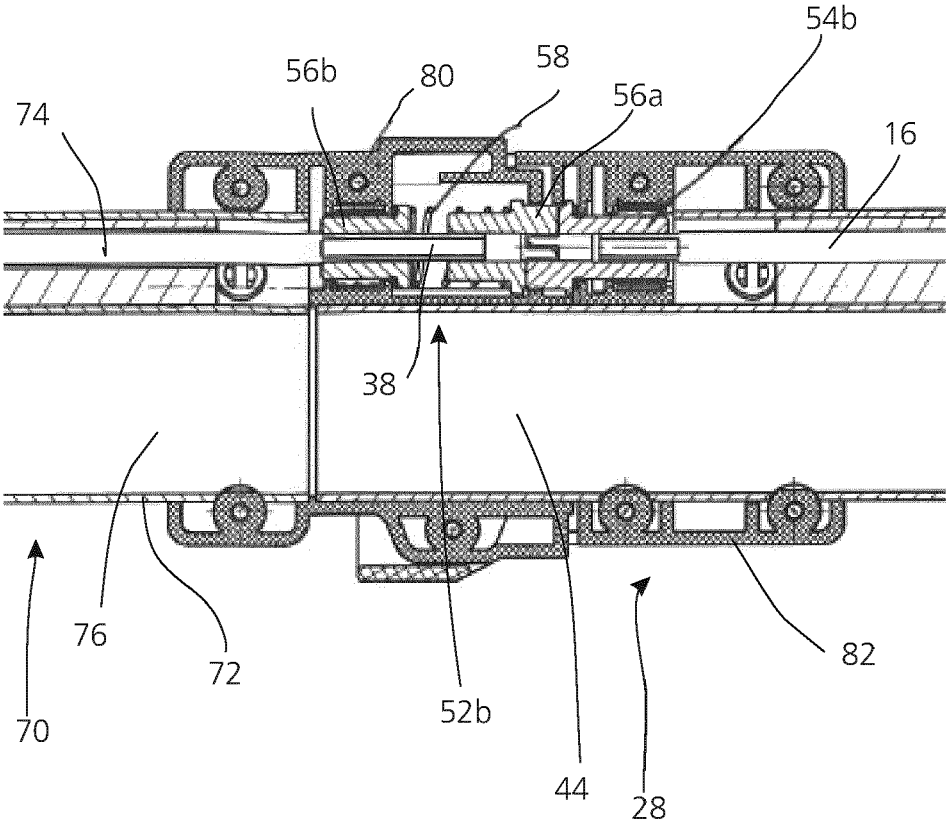

Fig. 2

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 5423

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	FR 2 897 551 A1 (M B H DEV SARL [FR]) 24. August 2007 (2007-08-24) * das ganze Dokument *	1-4,6,10 5,7-9	INV. F21V33/00 B24B23/00 B24B7/18
X,D	US 4 782 632 A (MATECHUK WILLIAM [CA]) 8. November 1988 (1988-11-08) * Spalte 2, Zeilen 9-11,28-34; Abbildung 1 *	10	
Y,D	AT 1 717 U1 (PREISHUBER HERBERT) 27. Oktober 1997 (1997-10-27) * Zusammenfassung; Abbildungen *	5	
Y	US 2010/027246 A1 (PETERSEN JOHN G [US]) 4. Februar 2010 (2010-02-04) * Absätze [0034], [0038] - [0046]; Abbildungen *	7-9	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F21V
B24B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	3. November 2015	Gelder, Klaus

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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 Anmeldedatum 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 15 16 5423

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.

03-11-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2897551 A1	24-08-2007	KEINE	
US 4782632 A	08-11-1988	CA 1312471 C	12-01-1993
		US 4782632 A	08-11-1988
AT 1717 U1	27-10-1997	KEINE	
US 2010027246 A1	04-02-2010	CA 2732523 A1	04-02-2010
		CN 102164709 A	24-08-2011
		EP 2331292 A2	15-06-2011
		US 2010027246 A1	04-02-2010
		WO 2010014589 A2	04-02-2010

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 0001717 U1 **[0003]**
- EP 1719581 B1 **[0003]**
- EP 0727281 B1 **[0003]**
- US 4782632 A **[0004]**