



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2022 Patentblatt 2022/34

(21) Anmeldenummer: **22154994.2**

(22) Anmeldetag: **03.02.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B24B 7/18 (2006.01) B24B 29/00 (2006.01)
B24D 5/06 (2006.01) B24B 19/14 (2006.01)
B24B 27/00 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B24B 7/188; B24B 19/14; B24B 27/0007;
B24B 29/005; B24D 5/06

(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

(30) Priorität: **19.02.2021 AT 501142021**

(71) Anmelder: **Tyrolit - Schleifmittelwerke**
Swarovski K.G.
6130 Schwaz (AT)

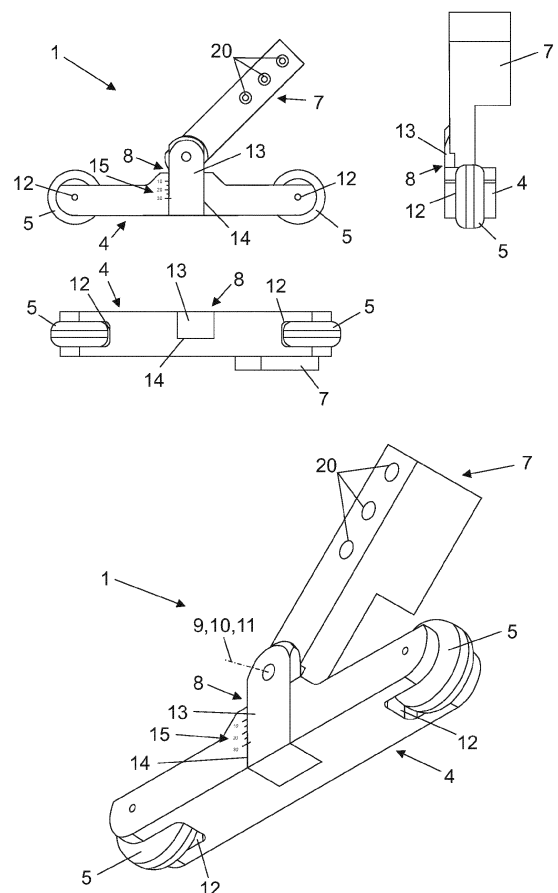
(72) Erfinder: **ANKERSEN, Bent**
7400 Herning (DK)

(74) Vertreter: **Torggler & Hofmann Patentanwälte -**
Innsbruck
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co
KG
Wilhelm-Greil-Straße 16
6020 Innsbruck (AT)

(54) **DISTANZEINRICHTUNG FÜR EINE SCHLEIFWALZE**

(57) Distanzeinrichtung (1) für eine Schleifwalze (2), insbesondere einer Schleifmaschine (3), umfassend einen Grundkörper (4), an welchem wenigstens zwei Wälzkörper (5) drehbar gelagert sind und wobei die Distanzeinrichtung (1) über die wenigstens zwei Wälzkörper (5) während eines Schleifprozesses an einer zu schleifenden Oberfläche (6) abstützbar ist, wobei wenigstens eine, vorzugsweise mittig, zwischen den wenigstens zwei Wälzkörpern (5) angeordnete Befestigungsvorrichtung (7) vorgesehen ist, mit welcher die Schleifwalze (2), vorzugsweise lösbar, an der Distanzeinrichtung (1) befestigbar ist, und dass wenigstens eine Verstelleinrichtung (8) vorgesehen ist, mit welcher die Schleifwalze (2) in einem an der Distanzeinrichtung (1) befestigten Zustand relativ zu dem Grundkörper (4) und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper (5) verstellbar ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Distanzeinrichtung für eine Schleifwalze, insbesondere einer Schleifmaschine, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Anordnung aus wenigstens einer solchen Distanzeinrichtung und einer Schleifwalze, wobei die wenigstens eine Schleifwalze über die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung an der wenigstens einen Distanzeinrichtung befestigt oder befestigbar ist. Weiters betrifft die Erfindung eine Schleifmaschine mit wenigstens einer solchen Anordnung und einer Antriebsvorrichtung und/oder Führungsvorrichtung, wobei eine radiale Beabstandung der wenigstens einen Schleifwalze relativ zu dem Grundkörper und/oder zumindest einem wenigstens zweier Wälzkörper durch die Verstelleinrichtung der wenigstens einen Distanzeinrichtung einstellbar ist. Die Erfindung betrifft auch die Verwendung einer solchen Schleifmaschine und/oder einer solchen Anordnung.

[0002] Bei Schleifmaschinen und Schleifwalzen, welche beispielsweise aus der WO 2021/007603 A1 oder der WO 2017/143370 A1 bekannt sind, ist eine präzise und gleichbleibende Adjustage einer Beabstandung der Schleifwalze relativ zu einem zu bearbeitenden Werkstück essentiell, um effizient eine hohe Güte des zu bearbeitenden Werkstückes erreichen zu können. In der Praxis ist dies nicht in hinreichendem Maße möglich, wobei insbesondere ein Komfort in der Handhabung der Schleifmaschine/Schleifwalze bei großen Werkstücken, schweren Schleifmaschinen/Schleifwalzen und gegebenenfalls gekrümmten Oberflächen der Werkstücke zur Schonung eines Bedieners der Schleifwalze unabdingbar ist.

[0003] Eine Schleifmaschine mit einer Schleifbürste mit radialer Verstellmöglichkeit ist bereits aus der EP 2 206 580 A2 bekannt, in welcher zur Lagerung einer Schleifbürste eine wagenartige Vorrichtung vorgesehen ist, welche Räder aufweist. Eine manuell betätigbare Führungsvorrichtung in Form einer höhenverstellbaren Schubstange ist für einen Vorschub der Schleifbürste vorgesehen, wobei Laufräder an der von der Schleifbürste abgewandten Seite der wagenartigen Vorrichtung vorgesehen sein können, welche für einen gleichbleibenden Abstand der Schleifbürste zu einer Bodenfläche bei korrekter Verschwenkung der Schleifbürste um die Laufräder bestimmt sind. Nahe der Schleifbürste kann ein Führungsrad genutzt werden, über welches eine Höhe der Schleifbürste über der Bodenfläche während einem Auftrag von Fluid durch Abstützung auf dem Führungsrad einstellbar ist. Das Führungsrad ist hierbei über eine Verstelleinrichtung anhebbar beziehungsweise absenkbar. Über einen Anpressdruck eines Bedieners wird schließlich ein Abtrag der Schleifbürste adjustiert.

[0004] Nachteilig am Stand der Technik ist, dass die wagenartige Vorrichtung in Kombination mit der Schubstange insbesondere bei gekrümmten zu bearbeitenden Oberflächen unkomfortabel ist, da sich der Winkel der

Schubstange relativ zu der Schleifwalze über einen Geometrieverlauf der Oberfläche ungünstig ändert und dadurch eine Kraftübertragung des Bedieners ineffizient ist. Zudem ist die Höhenverstellung der Schubstange nur bedingt benutzerfreundlich, insbesondere da aufgrund der Parameter Anpressdruck auf die Schleifwalze, Verschwenklage der wagenartigen Vorrichtung sowie der Vielzahl an Freiheitsgraden in der Höhenverstellung der einzelnen Räder eine Beabstandung der Schleifwalze von der Oberfläche durch die Menge an erforderlichen Einstellschritten zeitaufwändig ist. Des Weiteren wird durch die konstruktive Ausgestaltung und Anordnung der Laufräder keine definierte Höhenverstellung der Schleifwalze gegeben, welche eine während des Betriebs konstante Beabstandung der Schleifwalze mit gleichbleibenden Anpressdruck ermöglicht.

[0005] Die objektive technische Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Distanzeinrichtung, Anordnung aus Distanzeinrichtung und Schleifwalze sowie Schleifmaschine anzugeben, bei welchen die Nachteile des Stands der Technik zumindest teilweise behoben sind, und welche sich insbesondere durch eine einfache Adjustage der Beabstandung der Schleifwalze relativ zu der Distanzeinrichtung auszeichnen, um eine konstante Beabstandung und einen konstanten Anpressdruck der Schleifwalze bei variierenden Schwenklagen der Schleifmaschine gewährleisten zu können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Es ist demnach erfindungsgemäß vorgesehen, dass wenigstens eine, vorzugsweise mittig, zwischen den wenigstens zwei Wälzkörpern angeordnete Befestigungsvorrichtung vorgesehen ist, mit welcher die Schleifwalze, vorzugsweise lösbar, an der Distanzeinrichtung befestigbar ist, und dass wenigstens eine Verstelleinrichtung vorgesehen ist, mit welcher die Schleifwalze in einem an der Distanzeinrichtung befestigten Zustand relativ zu dem Grundkörper und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper verstellbar ist.

[0008] Dadurch wird es erst ermöglicht, dass durch eine Adjustage der Beabstandung der Schleifwalze relativ zu der Distanzeinrichtung eine definierte Beabstandung der Schleifwalze zu einer Oberfläche eines Werkstückes generiert wird, welche einen gleichbleibenden Anpressdruck der Schleifwalze ermöglicht und bei unterschiedlichen Schwenklagen der wenigstens einen Befestigungsvorrichtung als Schnittstelle zwischen Schleifwalze und Distanzeinrichtung relativ zu dem Grundkörper - beispielsweise bei einer Bearbeitung von gekrümmten Oberflächen eines Werkstückes - automatisch eine konstant bleibende Beabstandung ermöglicht.

[0009] Die Distanzeinrichtung kann bei planaren, konvexen oder konkaven Oberflächen eingesetzt werden, wobei Schleifwalze derart breit auszulegen ist, dass Bürstenschleifwalzen, Schleifwalzen mit gesonderten Schleifwalzen, Schleifwalzen mit Schleifsegmenten und dergleichen umfasst sind.

[0010] Wie eingangs ausgeführt, wird Schutz auch begehrt für eine Anordnung aus wenigstens einer solchen Distanzeinrichtung und wenigstens einer Schleifwalze, wobei die wenigstens eine Schleifwalze über die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung an der wenigstens einen Distanzeinrichtung befestigt oder befestigbar ist.

[0011] Wie eingangs ausgeführt, wird Schutz auch begehrt für eine Schleifmaschine mit wenigstens einer solchen Anordnung und einer Antriebsvorrichtung und/oder Führungsvorrichtung, wobei eine radiale Beabstandung der wenigstens einen Schleifwalze relativ zu dem Grundkörper und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper durch die Verstelleinrichtung der wenigstens einen Distanzeinrichtung einstellbar ist.

[0012] Wenn eine Drehachse der Schleifwalze bei unterschiedlichen Höheneinstellungen der Schleifwalze im Wesentlichen identisch mit einer Gelenkachse der Distanzeinrichtung verbleibt, so kann die Schleifmaschine flexibel im Raum bewegt und/oder verschwenkt werden, wobei durch eine Kontaktierung der Wälzkörper mit der Oberfläche stets eine gleichbleibende Beabstandung zum Werkstück ermöglicht wird.

[0013] Wie eingangs ausgeführt, wird Schutz auch begehrt für eine Verwendung einer solchen Schleifmaschine und/oder einer solchen Anordnung zur Bearbeitung einer, vorzugsweise mit einer Beschichtung zum Schutz vor Umwelteinflüssen beschichteten, Oberfläche eines Werkstücks, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass zumindest ein an die zu bearbeitende Oberfläche angrenzender Bereich des Werkstücks aus einem Kohlefaser- und/oder Glasfaser-Verbundwerkstoff besteht, oder einer vorzugsweise mit Wachs beschichteten, Oberfläche einer Negativform zur Herstellung eines Werkstücks, das vorzugsweise zumindest bereichsweise aus einem Kohlefaser- und/oder Glasfaser-Verbundwerkstoff besteht.

[0014] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schleifwalze in dem an der Distanzeinrichtung befestigten Zustand um eine Gelenkachse der Distanzeinrichtung relativ zu dem Grundkörper drehbar ist, wobei die Gelenkachse mit einer Drehachse der Schleifwalze im Wesentlichen deckungsgleich ist.

[0016] Im Stand der Technik ist die Beabstandung der Schleifwalze abhängig von Anpressdruck, Schwenklage und Orientierung der Schleifmaschine. Vorteilhafter Weise wird durch die zumindest im Wesentlichen übereinstimmenden Achsen die Beabstandung oder der Anpressdruck der Schleifwalze von dem Werkstück bei einer Verschwenkung der wenigstens einen Befestigungsvorrichtung nicht verändert, wodurch ein Komfort in der Handhabung der Schleifwalze/Schleifmaschine insbesondere bei gekrümmten Oberflächen oder schweren Bauteilkomponenten signifikant erhöht wird.

[0017] Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass die Schleifwalze in dem an der Distanzeinrichtung befestig-

ten Zustand axial von der Verstelleinrichtung beabstandet ist, wobei eine Schwenkachse der wenigstens einen Befestigungsvorrichtung gegenüber der Verstelleinrichtung mit der Drehachse der Schleifwalze im Wesentlichen deckungsgleich ist.

[0018] Als günstig hat sich erwiesen, dass der Grundkörper radial von einer Drehachse der Schleifwalze in dem an der Distanzeinrichtung befestigten Zustand der Schleifwalze beabstandet angeordnet ist.

[0019] Die radiale Beabstandung ist benutzerfreundlich über die Verstelleinrichtung definierbar. Eine axiale Beabstandung zwischen Schleifwalze und Grundkörper kann beispielsweise über die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung definiert sein.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Grundkörper zumindest zwei voneinander räumlich gesonderte Wälzkörperaufnahmen aufweist, zwischen welchen die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung angeordnet ist.

[0021] Bei zumindest zwei Wälzkörpern kann ein Verkippen mit einer damit verbundenen Änderung (wie es beispielsweise bei lediglich einem Rad der Fall wäre) der Beabstandung unterbunden werden. Die zumindest zwei Wälzkörperaufnahmen können im Allgemeinen einer Kontur des zu bearbeitenden Werkstückes oder einer Schleifwalzengeometrie folgend oder unabhängig davon ausgebildet sein.

[0022] Als vorteilhaft hat sich erwiesen, dass die Verstelleinrichtung den Grundkörper und eine an dem Grundkörper lösbar befestigbare und/oder, vorzugsweise lateral, verschiebbare Verstellvorrichtung umfasst, wobei der Grundkörper eine Aufnahme zur zumindest bereichsweisen Anordnung der Verstellvorrichtung innerhalb der Aufnahme aufweist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass an dem Grundkörper und/oder der Verstellvorrichtung eine Skala zur Veranschaulichung einer Beabstandung der Schleifwalze zu dem Grundkörper und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper angeordnet ist.

[0023] Die Verstellvorrichtung umfasst bevorzugt die Gelenkachse, um welche die Schleifwalze zusammen mit der Befestigungsvorrichtung verschwenkbar ist, wobei die Drehachse der Schleifwalze vorzugsweise deckungsgleich mit der Gelenkachse oder der Schwenkachse bleibt. Die Verstellvorrichtung kann im Allgemeinen jedoch auch stoffschlüssig mit dem Grundkörper verbunden sein, wobei die Verstelleinrichtung aus Grundkörper und der wenigstens einen daran anzubindenden Befestigungsvorrichtung gebildet sein kann.

[0024] Eine vorteilhafte Variante besteht darin, dass die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung, vorzugsweise über ein Befestigungsmittel, direkt gelenkig an der Verstellvorrichtung und/oder indirekt über die Verstellvorrichtung an dem Grundkörper angeordnet ist.

[0025] Besonders bevorzugt ist, dass die Verstelleinrichtung, vorzugsweise der Grundkörper und/oder eine gegebenenfalls vorhandene Verstellvorrichtung, wenigstens eine, vorzugsweise genau zwei parallel zuein-

ander angeordnete, Längsnut und/oder wenigstens eine Führungsschiene aufweist, über welche die Schleifwalze in dem an der Distanzeinrichtung befestigten Zustand relativ zu dem Grundkörper und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper, vorzugsweise über die gegebenenfalls vorhandene Verstellvorrichtung, verstellbar ist.

[0026] Über eine Fixierung der wenigstens einen Befestigungsvorrichtung entlang der wenigstens einen Längsnut und/oder wenigstens einer Führungsschiene ist eine Beabstandung der Schleifwalze relativ zu dem Grundkörper oder Wälzkörper besonders günstig einstellbar. Anderweitige Einstellmöglichkeiten (und dazugehörige Befestigungsmöglichkeiten) sind ebenfalls denkbar.

[0027] Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verstellvorrichtung wenigstens ein Befestigungsmittel, vorzugsweise Schraubverbindung und/oder Klemmverbindung, zur Fixierung einer radialen Beabstandung des Grundkörpers und/oder von zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper von der Schleifwalze in dem an der Distanzeinrichtung befestigten Zustand der Schleifwalze aufweist.

[0028] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass der Grundkörper wenigstens einen Krümmungsabschnitt aufweist und zumindest drei Wälzkörper, vorzugsweise zumindest fünf Wälzkörper vorgesehen sind, wobei die zumindest drei Wälzkörper an dem wenigstens einen Krümmungsabschnitt angeordnet sind.

[0029] Insbesondere wenn eine Krümmung des Krümmungsabschnittes oder eines Krümmungsteilabschnittes an einen Schleifwalzendurchmesser mit gewünschter Beabstandung angepasst ist, kann bei einer Verschwenkung der Schleifmaschine der Anpressdruck und die Beabstandung der Schleifwalze zu dem Werkstück konstant gehalten werden. Die Schleifwalze kann sich beispielsweise bei Verschwenkung an unterschiedlichen Wälzkörpern abstützen. Der Krümmungsabschnitt ist besonders bevorzugt konvex ausgebildet.

[0030] Als günstig hat sich bei der Anordnung erwiesen, dass durch die wenigstens eine Verstellvorrichtung eine radiale Beabstandung der wenigstens einen Schleifwalze relativ zu dem wenigstens einen Grundkörper und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper, vorzugsweise über eine laterale und relative Bewegung der wenigstens einen Schleifwalze gegenüber dem wenigstens einen Grundkörper und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper, einstellbar ist.

[0031] Die einzelnen Merkmale der jeweiligen Vorrichtungsansprüche sowie der Verwendungsansprüche sind auf die weiteren Vorrichtungsansprüche und Verwendungsansprüche anwendbar.

[0032] Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung wenigstens zwei voneinander räumlich beabstandete Lagereinrichtungen aufweist, an welchen die wenigstens eine Schleifwalze axial befestigbar oder befestigt ist.

[0033] Durch die wenigstens zwei Lagereinrichtungen kann beispielsweise ein Wechsel von Schleifwalzen unterschiedlicher Schleifwalzendurchmesser besonders effizient erwirkt werden, wobei gegebenenfalls eine Beabstandung der neu montierten Schleifwalze nicht durch die Verstellvorrichtung angepasst werden muss. Ein Zusammenführen der Drehachse mit der Gelenkachse kann besonders begünstigt erfolgen.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Schleifwalze einen rotierbaren Walzenkörper und wenigstens ein Schleifelement umfasst, wobei an dem Walzenkörper in axialer Richtung genau zwei Distanzeinrichtungen angeordnet sind.

[0035] Durch zwei Distanzeinrichtungen wird die Möglichkeit einer seitlichen Verkipfung der Schleifwalze relativ zu dem Werkstück gehemmt.

[0036] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Gelenkachse, über welche der Walzenkörper an der Distanzeinrichtung schwenkbar anordenbar oder angeordnet ist, mit einer Drehachse des Walzenkörpers im Wesentlichen deckungsgleich ist.

[0037] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Schleifwalze als Bürstenschleifwalze und/oder in Form einer Schleifwalze mit von einem Walzenkörper gesonderten und abrasiven Schleifelementen ausgebildet ist. Die Distanzeinrichtung ist im Allgemeinen an jedweden Schleifwalzen anzuwenden.

[0038] Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass die Schleifmaschine derart ausgebildet ist, dass eine Drehachse der wenigstens einen Schleifwalze bei einer Verschwenkung der wenigstens einen Befestigungsvorrichtung, an welcher die wenigstens eine Schleifmaschine angeordnet ist, relativ zu dem wenigstens einen Grundkörper durch die Führungsvorrichtung im Wesentlichen deckungsgleich zu einer Gelenkachse der Distanzeinrichtung verbleibt.

[0039] Beispielsweise kann bei einer im Wesentlichen parallelen und/oder deckungsgleichen Anordnung von Drehachse, Gelenkachse und/oder Schwenkachse eine Beabstandung der Schleifwalze zu dem Werkstück bei Verschwenkung der Schleifmaschine mit daran verbundenen Befestigungsvorrichtungen konstant gehalten werden, wodurch der Anpressdruck von Schleifwalze auf das Werkstück ebenfalls konstant gehalten werden kann. Eine Änderung von Beabstandung und/oder Anpressdruck ist benutzerfreundlich über die Verstellvorrichtung in jeglicher Schwenklage der Schleifmaschine möglich.

[0040] Als günstig hat sich erwiesen, dass eine Transportvorrichtung, vorzugsweise mit zwei Transporträdern, an der Schleifmaschine angeordnet ist.

[0041] Durch die Transportvorrichtung kann die Schleifmaschine vor und/oder nach einer abrasiven Bearbeitung beispielsweise zur Lagerung manövriert werden.

[0042] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schleifmaschine einen Druckluftantrieb, eine Absaugung und/oder eine Fluidzufuhrvorrichtung umfasst

[0043] Der Druckluftantrieb ist besonders bevorzugt vorgesehen, um die wenigstens eine Schleifwalze in Rotation relativ zu dem Werkstück zu versetzen. Im Allgemeinen ist der Druckluftantrieb nicht für einen Vorschub relativ zu dem Werkstück vorgesehen. Als Alternative oder in Ergänzung zu einer manuellen Schubstange kann beispielsweise eine voll- oder semi-automatische Vorschubeinrichtung zur Bewegung der wenigstens einen Schleifwalze entlang dem Werkstück vorgesehen sein.

[0044] Eine Absaugung reduziert eine Schmutzentwicklung angrenzend an die Schleifwalze. Die Fluidzufuhrvorrichtung kann für eine Verbesserung des Schleifergebnisses sorgen.

[0045] Als vorteilhaft hat sich erwiesen, dass das Werkstück als Tragfläche oder Rumpf eines Flugzeuges, Teile eines Schiffes, Teile eines Zuges oder als Rotorblatt einer Windkraftanlage ausgebildet ist. Insbesondere bei konvexen und/oder konkaven Werkstücken ist die Distanzeinrichtung besonders begünstigt einzusetzen.

[0046] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine Distanzeinrichtung gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel zur Befestigung an einer Schleifwalze oder Schleifmaschine in drei orthogonalen Ansichten sowie einer perspektivischen Darstellung,
- Fig. 2 einen Grundkörper der Distanzeinrichtung nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung, einer Ansicht von vorne und einer Ansicht von unten,
- Fig. 3a-3c eine Verstellvorrichtung, ein Wälzkörper und eine Befestigungsvorrichtung der Distanzeinrichtung nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 - jeweils in einer perspektivischen Darstellung,
- Fig. 4a-4c eine Schleifwalze in bevorzugten Ausführungsformen ohne Schleifelemente, mit gesonderten Schleifelementen und als Schleifbürste zur Anbindung an eine Distanzeinrichtung nach Fig. 1 oder Fig. 6b,
- Fig. 5 eine Schleifmaschine gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel mit einer Schleifwalze zur Anbindung an eine Distanzeinrichtung nach Fig. 1 oder Fig. 6b, und
- Fig. 6a, 6b eine Distanzeinrichtung gemäß einem weiteren besonders bevorzugten Ausführungs-

beispiel in zweifacher Ausführung in Anbindung mit einer Schleifwalze in einer Ansicht von vorne und in einer Ansicht von der Seite.

[0047] Fig. 1 zeigt eine Distanzeinrichtung 1 für eine Schleifwalze 2 einer Schleifmaschine 3, umfassend einen Grundkörper 4, an welchem zwei Wälzkörper 5 drehbar gelagert sind. Die Distanzeinrichtung 1 ist über die zwei Wälzkörper 5 während eines Schleifprozesses an einer zu schleifenden Oberfläche 6 abstützbar (vgl. Fig. 6a).

[0048] Mittig zwischen den zwei Wälzkörpern 5 ist eine Befestigungsvorrichtung 7 angeordnet, mit welcher die Schleifwalze 2 lösbar an der Distanzeinrichtung 1 befestigbar ist. Eine Verstelleinrichtung 8 ist vorgesehen, mit welcher die Schleifwalze 2 in einem an der Distanzeinrichtung 1 befestigten Zustand relativ zu dem Grundkörper 4 und den zwei Wälzkörpern 5 verstellbar ist. Die Befestigungsvorrichtung 7 ist gegenüber dem Grundkörper um eine Gelenkachse 9, welche mit einer Schwenkachse 11 identisch ist, verschwenkbar.

[0049] Der Grundkörper 4 weist zwei voneinander räumlich gesonderte Wälzkörperaufnahmen 12 auf, zwischen welchen die Befestigungsvorrichtung 7 angeordnet ist. Die Anzahl an Wälzkörperaufnahmen 12 sowie Wälzkörpern 5 ist im Allgemeinen beliebig; es sind erfindungsgemäß jedoch zumindest zwei Wälzkörper 5 vorgesehen.

[0050] Fig. 2 zeigt den Grundkörper 4 der Distanzeinrichtung 1. Die Verstelleinrichtung 8 wird bevorzugt durch den Grundkörper 4 in Kombination mit einer gesonderten Verstellvorrichtung 13 gebildet. Im Allgemeinen kann die Verstelleinrichtung 8 jedoch auch durch eine stoffschlüssig mit dem Grundkörper 4 verbundene Verstellvorrichtung 13 einstückig ausgebildet sein (vgl. Fig. 6b), wobei eine definierte Beabstandung der Schleifwalze 2 durch ein geeignetes Befestigungsmittel wie eine Klemmverbindung und/oder eine Schraubverbindung in Verbindung mit der Befestigungsvorrichtung 7 oder unmittelbar mit der Schleifwalze 2 generiert werden kann.

[0051] Die Verstelleinrichtung 8 weist zwei an dem Grundkörper 4 parallel zueinander angeordnete Längsnuten 17 auf, über welche die Schleifwalze 2 in dem an der Distanzeinrichtung 1 befestigten Zustand relativ zu dem Grundkörper 4 und den Wälzkörpern 5 über die Verstellvorrichtung 13 verstellbar ist. Die Anzahl an Längsnuten 17 und deren Orientierung ist im Allgemeinen beliebig.

[0052] Die Verstelleinrichtung 8 dieser Ausführungsform der Distanzeinrichtung 1 umfasst den Grundkörper 4 und die an dem Grundkörper 4 lösbar befestigbare und lateral verschiebbare Verstellvorrichtung 13, wobei der Grundkörper 4 eine Aufnahme 14 zur bereichsweisen Anordnung der Verstellvorrichtung 13 innerhalb der Aufnahme 14 aufweist. Die Verstellvorrichtung 13 ist in seitlicher Richtung der Distanzeinrichtung 1 vollständig in der Aufnahme 14 angeordnet, wobei die Verstellvorrich-

tung 13 den Grundkörper 4 in Gebrauchsstellung nach oben hin überragt.

[0053] Die Verstellvorrichtung 13 ist in der Aufnahme 14 bilateral frei zur Einstellung verschiebbar.

[0054] An dem Grundkörper 4 ist eine Skala 15 mit einer Beschriftung zur Veranschaulichung einer Beabstandung der Schleifwalze 2 zu dem Grundkörper 4 und den Wälzkörpern 5 angeordnet. Die Skala 15 kann im Allgemeinen aufgeklebt, aufgemalt, eingraviert, eingritzet et cetera sein oder in Form von Erhöhungen oder dergleichen vorliegen.

[0055] Fig. 3a zeigt die Verstellvorrichtung 13 der Verstelleinrichtung 8 mit einem Befestigungsmittel 16 in Form einer Schraubverbindung zur Fixierung einer radialen Beabstandung des Grundkörpers 4 und den Wälzkörpern 5 von der Schleifwalze 2 in dem an der Distanzeinrichtung 1 befestigten Zustand der Schleifwalze 2. Die Art des Befestigungsmittels 16 ist im Allgemeinen beliebig und kann beispielsweise auch als Klemmverbindung vorgesehen sein, um die radiale Beabstandung zu fixieren.

[0056] Die Befestigungsmittel 16 werden in zumindest eine der beiden Öffnungen eingefügt, wobei die Verstellvorrichtung 13 im Allgemeinen auch alternativ (vgl. Fig. 6b) oder ergänzend Längsnuten 17 zur Sicherung der radialen Beabstandung relativ zu der Distanzeinrichtung 1 aufweisen kann.

[0057] Es kann im Allgemeinen auch vorgesehen sein, dass alternativ oder ergänzend zu der Skala 15 des Grundkörpers 4 eine Skala 15 auf der Verstellvorrichtung 13 oder der Befestigungsvorrichtung 7 angeordnet ist.

[0058] Fig. 3b zeigt einen Wälzkörper 5 in Form eines Rades. Die Ausgestaltung des Wälzkörpers 5 ist im Allgemeinen beliebig. Beispielsweise können tonnenförmige Rollkörper (siehe Fig. 6b) und/oder oblate Ellipsoidformen als Wälzkörper 5 (die dargestellt) vorgesehen sein. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Geometrie der Wälzkörper 5 beschränkt.

[0059] Fig. 3c zeigt die Befestigungsvorrichtung 7 der Distanzeinrichtung 1 zur Anbindung der Schleifwalze 2, wobei die Befestigungsvorrichtung 7 über ein Befestigungsmittel 16 direkt gelenkig an der Verstellvorrichtung 13 und indirekt über die Verstellvorrichtung 13 an dem Grundkörper 4 angeordnet ist. Im Allgemeinen kann die Schleifwalze 2 jedoch auch direkt respektive unmittelbar mit der Verstellvorrichtung 13 der Distanzeinrichtung 1 verbunden sein, wobei die von der Verstellvorrichtung 13 gesonderte Befestigungsvorrichtung 7 entfallen kann.

[0060] Die Befestigungsvorrichtung 7 weist drei voneinander räumlich beabstandete Lagereinrichtungen 20 auf, an welchen die Schleifwalze 2 in axialer Richtung befestigbar ist.

[0061] Fig. 4a zeigt einen rotierbaren Walzenkörper 21 einer Schleifwalze 2, an welchen Schleifelemente 22 unterschiedlichster Art in Nuten angeordnet werden können. Die Nuten sind als Schwalbenschwanznuten und über eine axiale Längserstreckung des Walzenkörpers 21 schräg ausgebildet; dies ist jedoch im Allgemeinen

nicht zwingend erforderlich. Die Schrägstellung der Nuten erwirkt eine Verbesserung des Schleifergebnisses und die Schwalbenschwanznuten bedingen einen festen Sitz der Schleifelemente 22 am Walzenkörper 21.

[0062] Fig. 4b zeigt eine Ausführungsform der Schleifwalze 2 in Form einer Schleifwalze 2 mit von dem Walzenkörper 21 gesonderten und abrasiven Schleifelementen 22, welche in Nuten angeordnet sind. Die in den Nuten der Schleifwalze angeordneten Schleifelemente 22 umfassen einen Trägerkörper und eine flexible Zwischenschicht, auf welcher Schleifmittel aufgetragen ist.

[0063] Fig. 4c zeigt eine Ausführungsform der Schleifwalze 2, wobei die Schleifwalze 2 als Bürstenschleifwalze 23 ausgebildet ist. Bürsten sind umfangsseitig an dem Walzenkörper 21 lösbar mit dem Walzenkörper 21 verbunden. Im Allgemeinen kann jedoch auch eine Bürstenschleifwalze 23 mit nicht lösbaren Bürsten vorgesehen sein.

[0064] Fig. 5 zeigt eine Schleifmaschine 3 mit einer Schleifwalze 2, wobei eine Anordnung aus der Schleifwalze 2 mit der Distanzeinrichtung 1 an der Schleifmaschine 3 axial anordenbar ist. Die Distanzeinrichtung 1 kann in axialer Richtung an der Schleifwalze 2 montiert werden.

[0065] Die Schleifmaschine 3 weist eine Führungsvorrichtung 25 als Antriebsvorrichtung 24 in Form einer Schubstange zum manuellen Antrieb der Schleifmaschine 3 auf. Die Antriebsvorrichtung 24 kann als Alternative oder in Ergänzung zu der Führungsvorrichtung 25 in Form einer semi- oder vollautomatischen Vorschubeinrichtung - beispielsweise an einem Gehäuse der Schleifmaschine 3 angeordnet - vorliegen. Es ist auch denkbar, keine Führungsvorrichtung 25 heranzuziehen und lediglich über eine automatische Antriebsvorrichtung 24 für einen Vorschub der Schleifwalze 2 zu sorgen. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, keine Vorschubeinrichtung vorzusehen und die Schleifmaschine 3 über die Führungsvorrichtung 25 zu bewegen.

[0066] Die Schleifmaschine 3 weist einen Druckluftantriebs 28 auf, um die Schleifwalze 2 in Rotation zu versetzen. Der Druckluftantrieb 28 kann beispielsweise über einen Druckluftanschluss an der Distanzeinrichtung 1 und/oder dem Gehäuse der Schleifmaschine 3 angeordnet sein.

[0067] Die Schleifmaschine 3 weist eine Absaugung 29 zur Entfernung von Staub und/oder Fluid während des Betriebs auf. Die Schleifmaschine 3 umfasst eine Fluidzufuhrvorrichtung 30 zum Auftrag von Schleiffluid auf eine zu bearbeitende Oberfläche 6 eines Werkstückes 32, eine Beschichtung 31 der Oberfläche 6 und/oder die Schleifelemente 22 der Schleifwalze 2.

[0068] Eine radiale Beabstandung der Schleifwalze 2 relativ zu dem Grundkörper 4 oder einem Wälzkörper 5 der Distanzeinrichtung 1 ist durch die Verstelleinrichtung 8 der zu montierenden Distanzeinrichtung(en) 1 einstellbar. Besonders bevorzugt sind zwei axial und gegenüberliegende Distanzeinrichtungen 1 vorgesehen.

[0069] Bei der Schleifmaschine 3 ist eine Transport-

vorrichtung 26 vorgesehen, wobei zwei Transporträder 27 an der Transportvorrichtung 26 angeordnet sind, um die Schleifmaschine 3 beispielsweise abseits eines Betriebs mit konstanter Beabstandung der Schleifwalze 2 zu Transportzwecken der Schleifmaschine 3 zu manövrieren.

[0070] Die Schleifwalze 2 ist in einem an der Distanzeinrichtung 1 befestigten Zustand um eine Gelenkachse 9 der Distanzeinrichtung 1 relativ zu dem Grundkörper 4 drehbar, wobei die Gelenkachse 9 mit der Drehachse 10 der Schleifwalze 2 im Wesentlichen deckungsgleich ist. Eine Schwenkachse 11 der Befestigungsvorrichtung 7 ist in Gebrauchsstellung gegenüber der Verstelleinrichtung 8 mit der Drehachse 10 der Schleifwalze 2 im Wesentlichen deckungsgleich.

[0071] Die Schleifmaschine 3 ist derart ausgebildet, dass eine Drehachse 10 der Schleifwalze 2 bei einer Verschwenkung der Befestigungsvorrichtung 7, an welcher die Schleifmaschine 3 angeordnet wird, relativ zu dem Grundkörper 4 der Distanzeinrichtung 1 - bedingt durch eine Rotation der Führungsvorrichtung 25 um die Drehachse 10 und einer Gelenkachse 9 der Distanzeinrichtung 1 - im Wesentlichen deckungsgleich zu der Gelenkachse 9 der Distanzeinrichtung 1 verbleibt. Die Gelenkachse 9 ist besonders bevorzugt der Verstellvorrichtung 13 beziehungsweise der daran angeordneten Befestigungsvorrichtung 7 (Schwenkachse 11) zugehörig.

[0072] Fig. 6a zeigt eine Schleifwalze 2, wobei an dem Walzenkörper 21 in axialer Richtung genau zwei Distanzeinrichtungen 1 angeordnet sind, welche sich in der geometrischen Ausgestaltung von der Distanzeinrichtung 1 gemäß Fig. 1 unterscheiden. Alternativ können zwei Distanzeinrichtungen 1 nach Fig. 1 an der Schleifwalze 2 angeordnet sein.

[0073] Die Schleifwalze 2 ist in dem an der Distanzeinrichtung 1 befestigten Zustand axial von der Verstelleinrichtung 8 durch die Befestigungsvorrichtung 7 beabstandet. Der Grundkörper 4 ist radial von einer Drehachse 10 der Schleifwalze 2 in dem an der Distanzeinrichtung 1 befestigten Zustand der Schleifwalze 2 abhängig von einer Einstellung an der Verstelleinrichtung 8 beabstandet angeordnet.

[0074] Eine Gelenkachse 9 der Distanzeinrichtung 1, über welche der Walzenkörper 21 an der Distanzeinrichtung 1 schwenkbar anordenbar ist, ist mit der Drehachse 10 des Walzenkörpers 21 im Wesentlichen deckungsgleich.

[0075] Die Schleifmaschine 3 und die Anordnung aus Schleifwalze 2 und Distanzeinrichtung 1 kann zur Bearbeitung einer mit einer Beschichtung 31 zum Schutz vor Umwelteinflüssen beschichteten Oberfläche 6 eines Werkstücks 32 verwendet werden, wobei zumindest ein an die zu bearbeitende Oberfläche 6 angrenzender Bereich des Werkstücks 32 aus einem Kohlefaser- und/oder Glasfaser-Verbundwerkstoff besteht. Eine Verwendung bei einer mit Wachs beschichteten Oberfläche 6 einer Negativform zur Herstellung des Werkstücks 32, das zumindest bereichsweise aus einem Kohlefaser- und/oder

Glasfaser-Verbundwerkstoff besteht, ist ebenfalls möglich. Die Verwendung an einem Werkstück 32 ohne Beschichtung ist ebenfalls möglich.

[0076] Das Werkstück 32 ist bevorzugt als Tragfläche oder Rumpf eines Flugzeuges, Teile eines Schiffes, Teile eines Zuges oder als Rotorblatt einer Windkraftanlage ausgebildet.

[0077] Fig. 6b zeigt den Grundkörper 4 in stoffschlüssiger Verbindung mit der Verstelleinrichtung 8 von der Seite. Der Grundkörper 4 weist einen Krümmungsabschnitt 19 auf, an welchen eine Vielzahl an Wälzkörpern 5 angeordnet sind. Die Anzahl an Krümmungsabschnitten 19 ist im Allgemeinen beliebig. Der Krümmungsabschnitt 19 oder Krümmungsteilabschnitte können an die Geometrie der Schleifwalze 2 angepasst sein.

[0078] Die Verstelleinrichtung 8 weist zwei parallel zueinander angeordnete Führungsschienen 18 auf, über welche die Schleifwalze 2 in dem an der Distanzeinrichtung 1 befestigten Zustand relativ zu dem Grundkörper 4 und den Wälzkörpern 5 über eine Verschiebung der Befestigungsvorrichtung relativ zu dem Grundkörper 4 verstellbar ist. Eine Fixierung der Beabstandung kann durch Befestigungsmittel beispielsweise über eine Anbindung an die Befestigungsvorrichtung 7 erfolgen.

[0079] Die Darstellung zeigt eine Anordnung aus der Distanzeinrichtung 1 und der Schleifwalze 2, wobei die Schleifwalze 2 über die Befestigungsvorrichtung 7 an der Distanzeinrichtung 1 befestigt ist.

[0080] Durch die Verstelleinrichtung 8 ist eine radiale Beabstandung der Schleifwalze 2 relativ zu dem Grundkörper 4 und den Wälzkörpern 5 über eine laterale und relative Bewegung der Schleifwalze 2 gegenüber dem Grundkörper 4 oder den Wälzkörpern 5 einstellbar.

Patentansprüche

1. Distanzeinrichtung (1) für eine Schleifwalze (2), insbesondere einer Schleifmaschine (3), umfassend einen Grundkörper (4), an welchem wenigstens zwei Wälzkörper (5) drehbar gelagert sind und wobei die Distanzeinrichtung (1) über die wenigstens zwei Wälzkörper (5) während eines Schleifprozesses an einer zu schleifenden Oberfläche (6) abstützbar ist, **dadurch gekennzeichnet dass** wenigstens eine, vorzugsweise mittig, zwischen den wenigstens zwei Wälzkörpern (5) angeordnete Befestigungsvorrichtung (7) vorgesehen ist, mit welcher die Schleifwalze (2), vorzugsweise lösbar, an der Distanzeinrichtung (1) befestigbar ist, und dass wenigstens eine Verstelleinrichtung (8) vorgesehen ist, mit welcher die Schleifwalze (2) in einem an der Distanzeinrichtung (1) befestigten Zustand relativ zu dem Grundkörper (4) und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper (5) verstellbar ist.
2. Distanzeinrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Schleifwalze (2) in dem an der Distanzeinrichtung

- (1) befestigten Zustand um eine Gelenkachse (9) der Distanzeinrichtung (1) relativ zu dem Grundkörper (4) drehbar ist, wobei die Gelenkachse (9) mit einer Drehachse (10) der Schleifwalze (2) im Wesentlichen deckungsgleich ist.
3. Distanzeinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Schleifwalze (2) in dem an der Distanzeinrichtung (1) befestigten Zustand axial von der Verstelleinrichtung (8) beabstandet ist, wobei eine Schwenkachse (11) der wenigstens einen Befestigungsvorrichtung (7) gegenüber der Verstelleinrichtung (8) mit einer Drehachse (10) der Schleifwalze (2) im Wesentlichen deckungsgleich ist.
4. Distanzeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (4) radial von einer Drehachse (10) der Schleifwalze (2) in dem an der Distanzeinrichtung (1) befestigten Zustand der Schleifwalze (2) beabstandet angeordnet ist.
5. Distanzeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (4) zumindest zwei voneinander räumlich gesonderte Wälzkörperaufnahmen (12) aufweist, zwischen welchen die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung (7) angeordnet ist.
6. Distanzeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verstelleinrichtung (8) den Grundkörper (4) und eine an dem Grundkörper (4) lösbar befestigbare und/oder, vorzugsweise lateral, verschiebbare Verstellvorrichtung (13) umfasst, wobei der Grundkörper (4) eine Aufnahme (14) zur zumindest bereichsweisen Anordnung der Verstellvorrichtung (13) innerhalb der Aufnahme (14) aufweist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass an dem Grundkörper (4) und/oder der Verstellvorrichtung (13) eine Skala (15) zur Veranschaulichung einer Beabstandung der Schleifwalze (2) zu dem Grundkörper (4) und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper (5) angeordnet ist.
7. Distanzeinrichtung (1) nach Anspruch 6, wobei die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung (7), vorzugsweise über ein Befestigungsmittel (16), direkt gelenkig an der Verstellvorrichtung (13) und/oder indirekt über die Verstellvorrichtung (13) an dem Grundkörper (4) angeordnet ist.
8. Distanzeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verstelleinrichtung (8), vorzugsweise der Grundkörper (4) und/oder eine gegebenenfalls vorhandene Verstellvorrichtung (13), wenigstens eine, vorzugsweise genau zwei parallel zueinander angeordnete, Längsnut (17) und/oder wenigstens eine Führungsschiene (18) aufweist, über welche die Schleifwalze (2) in dem an der Dis-
- tanzeinrichtung (2) befestigten Zustand relativ zu dem Grundkörper (4) und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper (5), vorzugsweise über die gegebenenfalls vorhandene Verstellvorrichtung (13), verstellbar ist, und/oder die Verstelleinrichtung (8) wenigstens ein Befestigungsmittel (16), vorzugsweise Schraubverbindung und/oder Klemmverbindung, zur Fixierung einer radialen Beabstandung des Grundkörpers (4) und/oder von zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper (5) von der Schleifwalze (2) in dem an der Distanzeinrichtung (1) befestigten Zustand der Schleifwalze (2) aufweist.
9. Distanzeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (4) wenigstens einen Krümmungsabschnitt (19) aufweist und zumindest drei Wälzkörper (5), vorzugsweise zumindest fünf Wälzkörper (5) vorgesehen sind, wobei die zumindest drei Wälzkörper (5) an dem wenigstens einen Krümmungsabschnitt (19) angeordnet sind.
10. Anordnung aus wenigstens einer Distanzeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und wenigstens einer Schleifwalze (2), wobei die wenigstens eine Schleifwalze (2) über die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung (7) an der wenigstens einen Distanzeinrichtung (1) befestigt oder befestigbar ist.
11. Anordnung nach Anspruch 10, wobei
- durch die wenigstens eine Verstelleinrichtung (8) eine radiale Beabstandung der wenigstens einen Schleifwalze (2) relativ zu dem wenigstens einen Grundkörper (4) und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper (5), vorzugsweise über eine laterale und relative Bewegung der wenigstens einen Schleifwalze (2) gegenüber dem wenigstens einen Grundkörper (4) und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper (5), einstellbar ist und/oder
 - die wenigstens eine Befestigungsvorrichtung (7) wenigstens zwei voneinander räumlich beabstandete Lagereinrichtungen (20) aufweist, an welchen die wenigstens eine Schleifwalze (2) axial befestigbar oder befestigt ist, und/oder
 - die wenigstens eine Schleifwalze (2) einen rotierbaren Walzenkörper (21) und wenigstens ein Schleifelement (22) umfasst, wobei an dem Walzenkörper (21) in axialer Richtung genau zwei Distanzeinrichtungen (1) angeordnet sind, und/oder
 - eine Gelenkachse (9), über welche der Walzenkörper (21) an der Distanzeinrichtung (1) schwenkbar anordenbar oder angeordnet ist, mit einer Drehachse (10) des Walzenkörpers (21) im Wesentlichen deckungsgleich ist und/oder

- die wenigstens eine Schleifwalze (2) als Bürstenschleifwalze (23) und/oder in Form einer Schleifwalze (2) mit von einem Walzenkörper (21) gesonderten und abrasiven Schleifelementen (22) ausgebildet ist.

5

12. Schleifmaschine (3) mit wenigstens einer Anordnung nach Anspruch 10 oder 11 und einer Antriebsvorrichtung (24) und/oder Führungsvorrichtung (25), wobei eine radiale Beabstandung der wenigstens einen Schleifwalze (2) relativ zu dem Grundkörper (4) und/oder zumindest einem der wenigstens zwei Wälzkörper (5) durch die Verstelleinrichtung (8) der wenigstens einen Distanzeinrichtung (1) einstellbar ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Schleifmaschine (3) derart ausgebildet ist, dass eine Drehachse (10) der wenigstens einen Schleifwalze (2) bei einer Verschwenkung der wenigstens einen Befestigungsvorrichtung (7), an welcher die wenigstens eine Schleifmaschine (3) angeordnet ist, relativ zu dem wenigstens einen Grundkörper (4) durch die Führungsvorrichtung (25) im Wesentlichen deckungsgleich zu einer Gelenkachse (9) der Distanzeinrichtung (1) verbleibt.

10

15

20

25

13. Schleifmaschine (3) nach Anspruch 12, wobei eine Transportvorrichtung (26), vorzugsweise mit zwei Transporträdern (27), an der Schleifmaschine (3) angeordnet ist und/oder die Schleifmaschine (3) einen Druckluftantrieb (28), eine Absaugung (29) und/oder eine Fluidzuführvorrichtung (30) umfasst.

30

14. Verwendung einer Schleifmaschine (3) nach Anspruch 12 oder 13 und/oder einer Anordnung nach Anspruch 10 oder 11 zur Bearbeitung einer, vorzugsweise mit einer Beschichtung (31) zum Schutz vor Umwelteinflüssen beschichteten, Oberfläche (6) eines Werkstücks (32), wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass zumindest ein an die zu bearbeitende Oberfläche (6) angrenzender Bereich des Werkstücks (32) aus einem Kohlefaser- und/oder Glasfaser-Verbundwerkstoff besteht, oder einer vorzugsweise mit Wachs beschichteten, Oberfläche (6) einer Negativform zur Herstellung eines Werkstücks (32), das vorzugsweise zumindest bereichsweise aus einem Kohlefaser- und/oder Glasfaser-Verbundwerkstoff besteht.

35

40

45

15. Verwendung nach Anspruch 14, wobei das Werkstück (32) als Tragfläche oder Rumpf eines Flugzeuges, Teile eines Schiffes, Teile eines Zuges oder als Rotorblatt einer Windkraftanlage ausgebildet ist.

50

55

Fig. 1

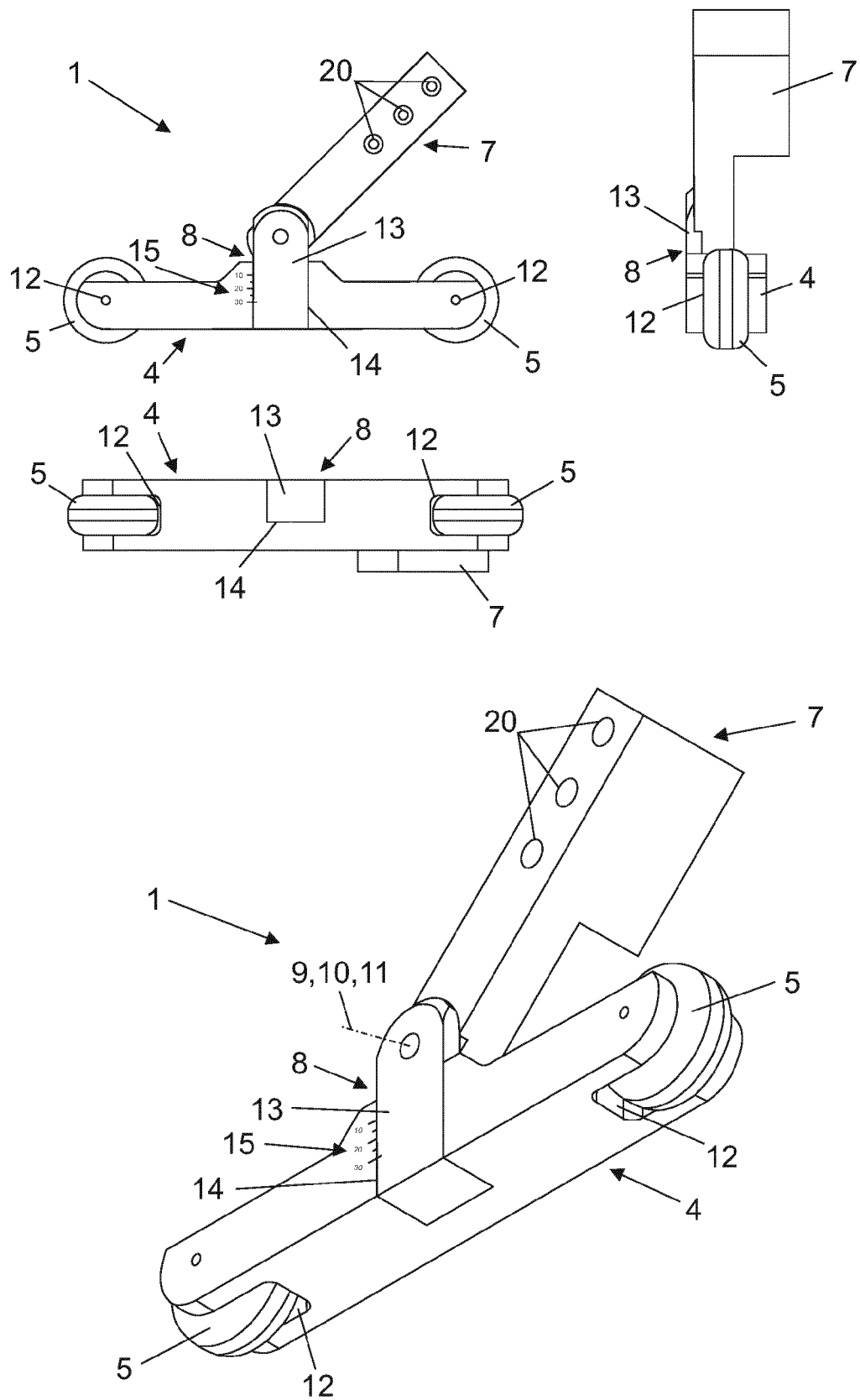


Fig. 2

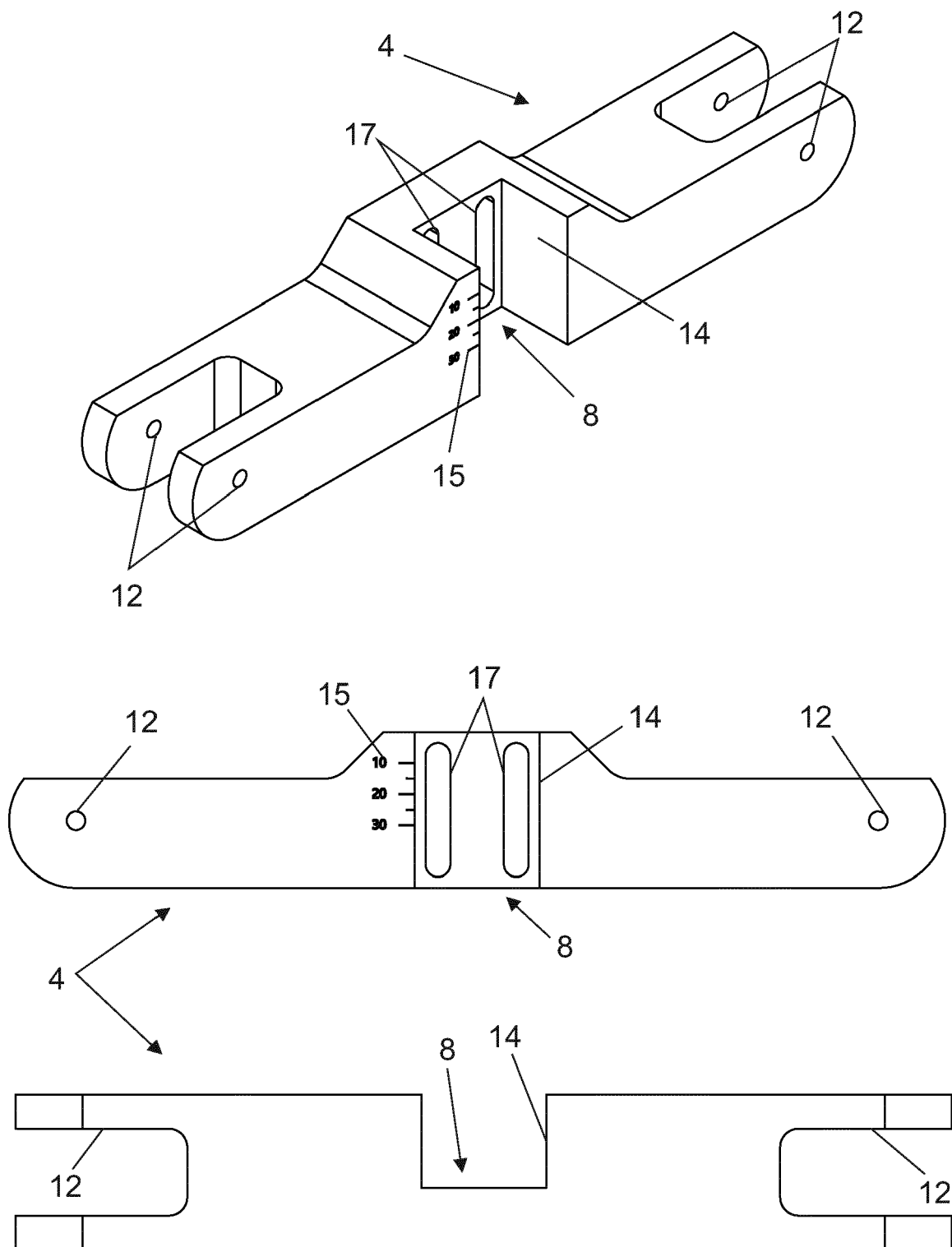


Fig. 3a

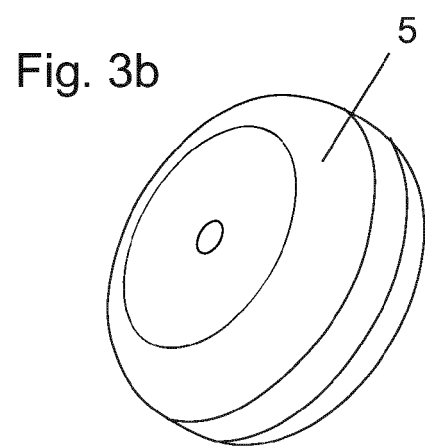
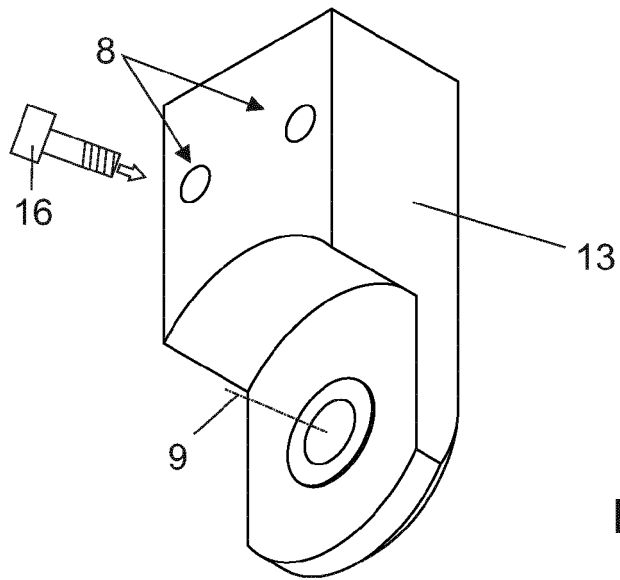


Fig. 3c

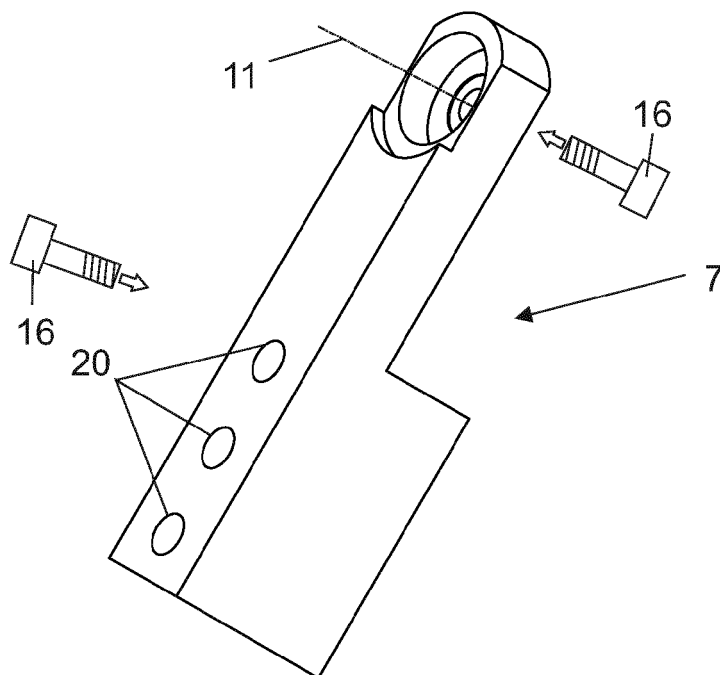


Fig. 4a

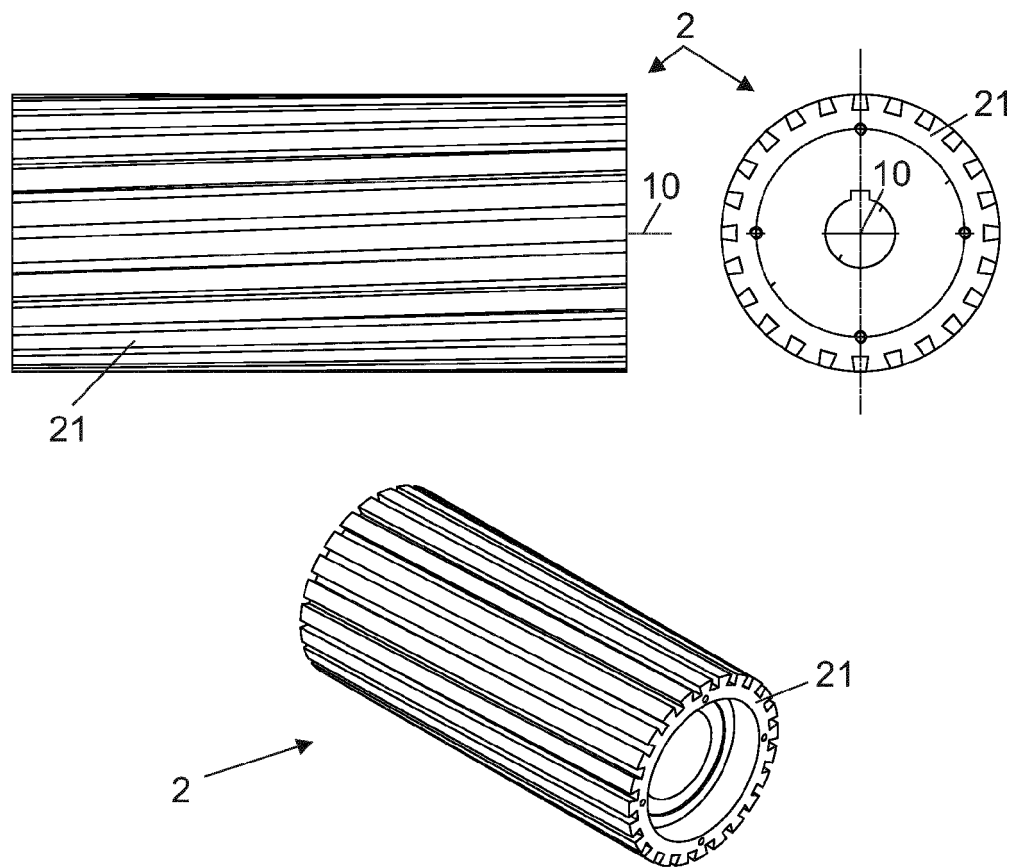


Fig. 4b

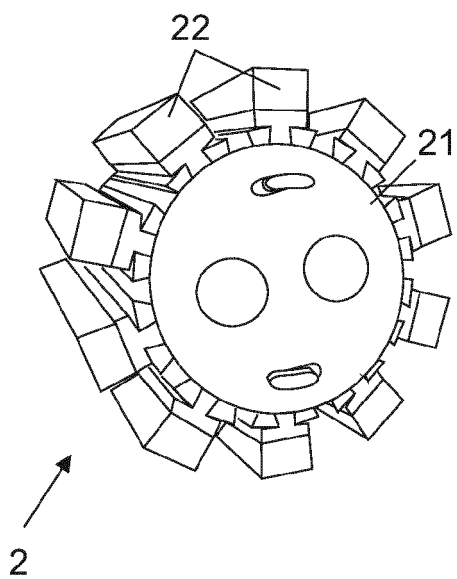


Fig. 4c

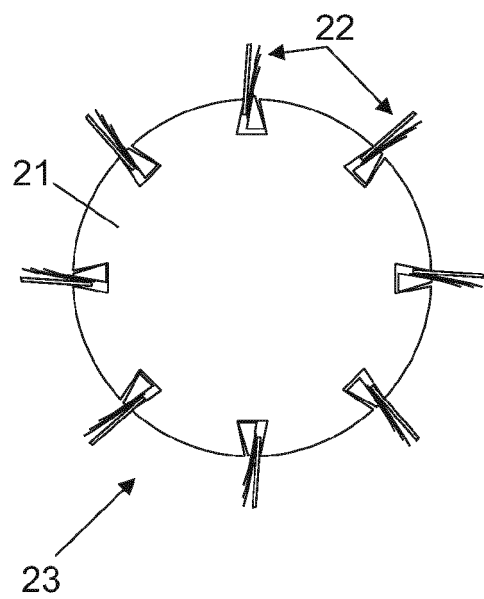


Fig. 5

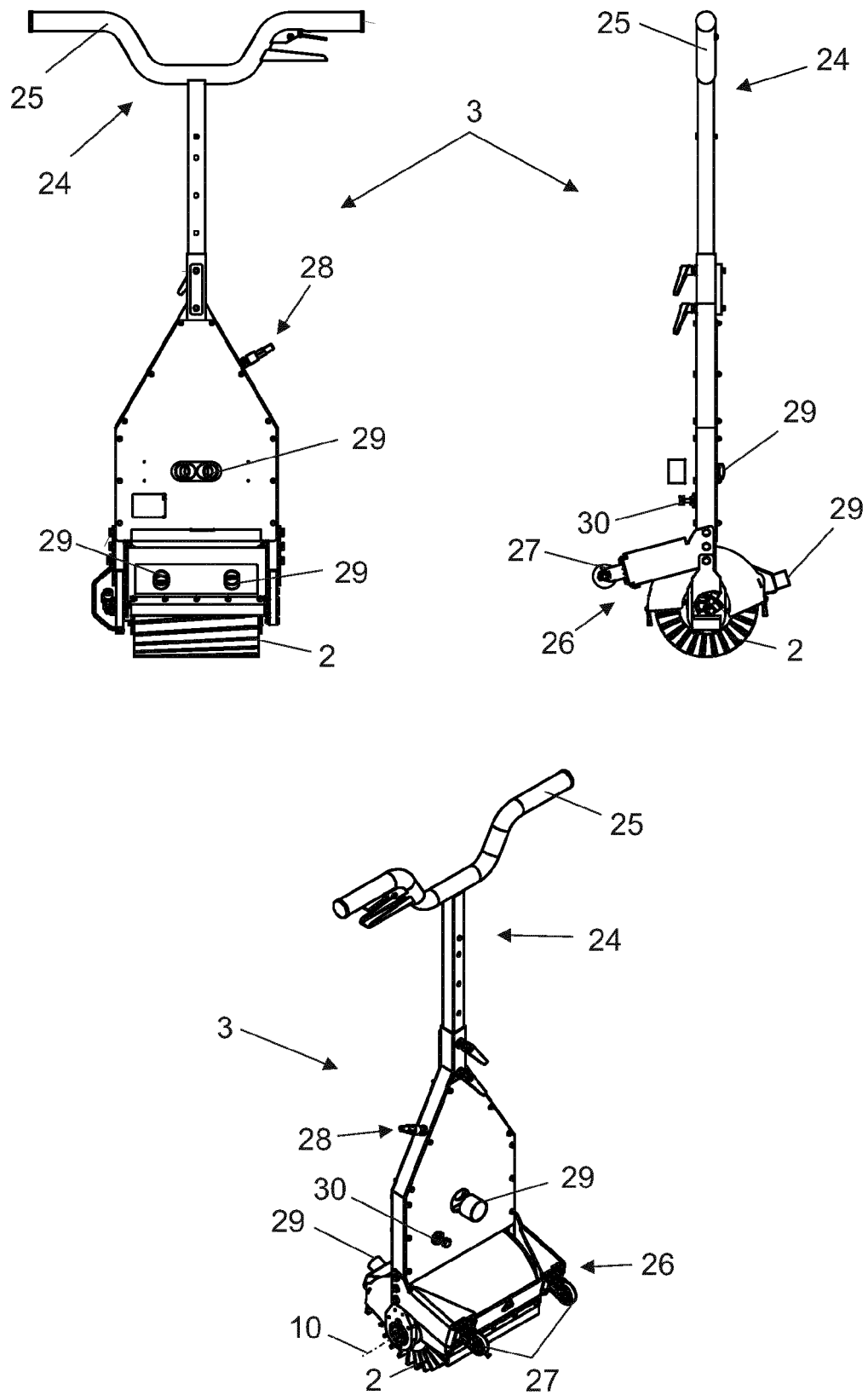


Fig. 6a

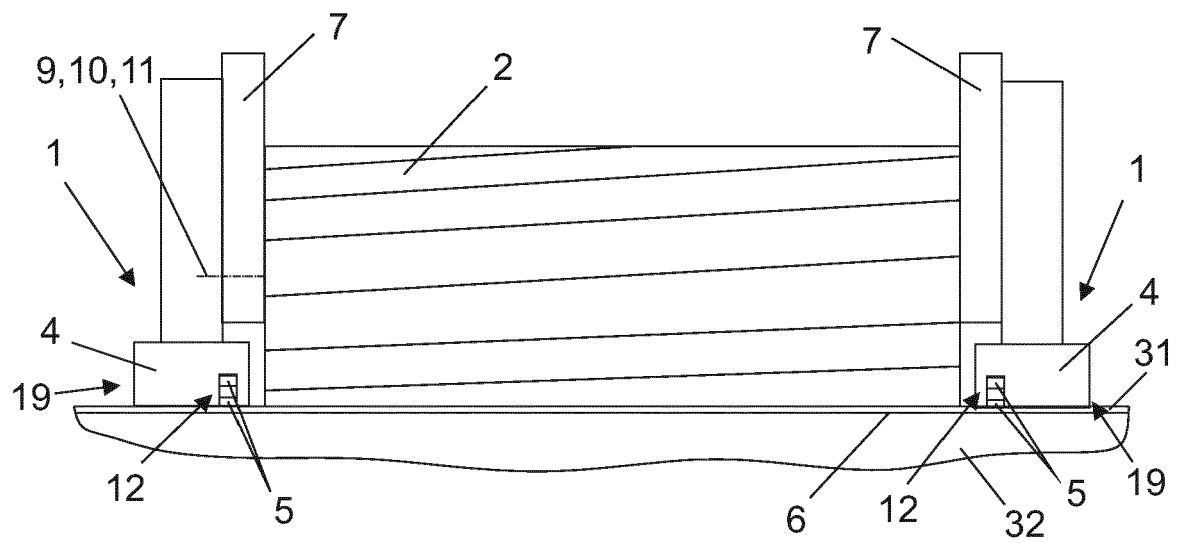
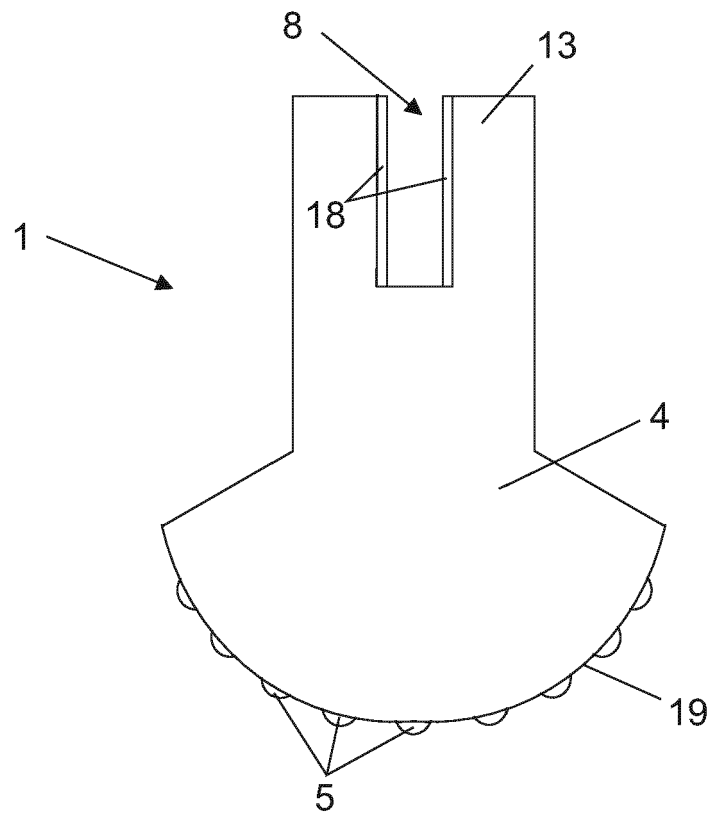


Fig. 6b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 4994

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 40 37 510 A1 (LUSTIG LEO [DE]) 27. Mai 1992 (1992-05-27)	1-8, 10-15	INV. B24B7/18
Y	* Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 20; Abbildung 3 *	9	B24B29/00 B24D5/06 B24B19/14 B24B27/00
X	WO 2017/025093 A1 (SENEX AS [DK]) 16. Februar 2017 (2017-02-16)	1-3, 5-15	
Y	* Seite 15, Zeilen 25-28; Abbildungen 5-11 *	9	
Y	* Seite 17, Zeilen 18-22; Abbildung 9 *		
Y	US 8 567 058 B2 (MOELLER HVIID KELD [DK]; SIIG BJARNE [DK] ET AL.) 29. Oktober 2013 (2013-10-29)	9	
	* Spalte 8, Zeile 26 - Zeile 61; Abbildungen 5-8 *		
X	US 3 100 907 A (SCHWERTL OTTO [DE]) 20. August 1963 (1963-08-20)	1, 5-8, 10-15	
	* Abbildungen 2-4 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B B24D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		5. Juli 2022	Kornmeier, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 15 4994

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.

05-07-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4037510	A1	27-05-1992	KEINE
WO 2017025093	A1	16-02-2017	DK 201600053 U3 25-11-2016
		EP 3334565 A1	20-06-2018
		ES 2822937 T3	05-05-2021
		PL 3334565 T3	19-04-2021
		PT 3334565 T	09-10-2020
		US 2018236628 A1	23-08-2018
		WO 2017025093 A1	16-02-2017
US 8567058	B2	29-10-2013	CN 101631646 A 20-01-2010
		DK 2114619 T3	05-08-2013
		EP 2114619 A1	11-11-2009
		ES 2425239 T3	14-10-2013
		US 2010071209 A1	25-03-2010
		WO 2008077398 A1	03-07-2008
		WO 2008077844 A1	03-07-2008
US 3100907	A	20-08-1963	DE 1097865 B 19-01-1961
			US 3100907 A 20-08-1963

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

- WO 2021007603 A1 [0002]
- WO 2017143370 A1 [0002]
- EP 2206580 A2 [0003]