

(19)



(11)

**EP 2 574 697 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.04.2013 Patentblatt 2013/14**

(51) Int Cl.:  
**E01C 23/088 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12006720.2**

(22) Anmeldetag: **26.09.2012**

(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**

(71) Anmelder: **BOMAG GmbH**  
**56154 Boppard (DE)**

(72) Erfinder: **Orefice, Michele**  
**56073 Koblenz (DE)**

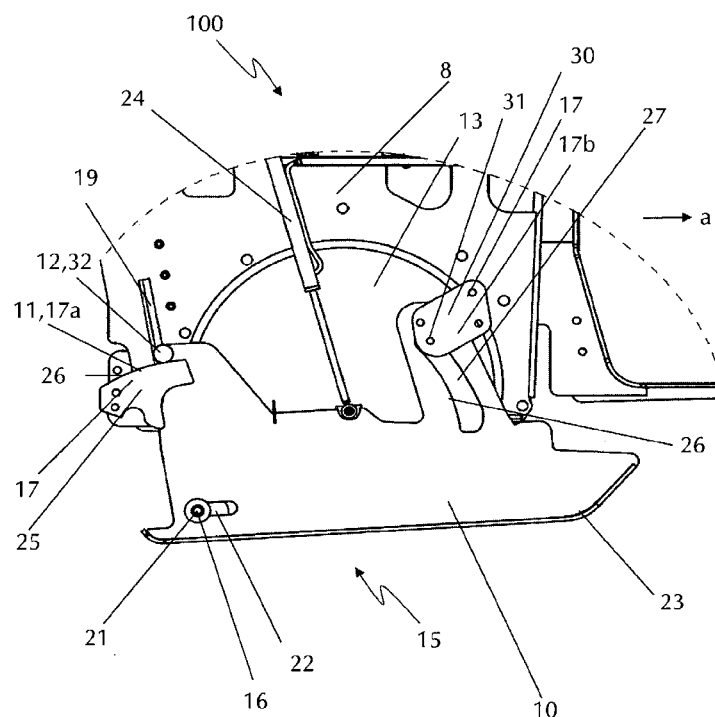
(74) Vertreter: **Heidler, Philipp et al**  
**Lang & Tomerius**  
**Landsberger Straße 300**  
**80687 München (DE)**

(30) Priorität: **30.09.2011 DE 102011114710**

(54) **Seitenschildanordnung für eine Fräsvorrichtung, Verwendung einer Seitenschildanordnung und Fräsvorrichtung mit einer Seitenschildanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Seitenschildanordnung (100) für eine Fräsvorrichtung, umfassend einen an einem Rahmen der Fräsvorrichtung angeordneten Fräswalzenkasten (8) mit einem höhenverstellbaren Seitenschild (10) und eine Seitenschildlagerung (15) mit einem Schwenklager (16) mit einer Schwenkachse (21), um die der Seitenschild gegenüber dem Rahmen in ei-

nem Schwenkbereich schwenkbar ist. Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung einer Schwenkführung und eine Fräsmaschine mit einer solchen Seitenschildanordnung. Ein wesentliches Element der Erfindung liegt in einer konzentrisch zur Schwenkachse (21) verlaufenden Führungskurve (26), mit der die Schwenkbewegung des Seitenschildes um die Schwenkachse geführt wird.

**Fig. 2a****EP 2 574 697 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Seitenschildanordnung für eine Fräsvorrichtung, die Verwendung einer solchen Seitenschildanordnung und eine Fräsvorrichtung mit einer solchen Seitenschildanordnung. Die Erfindung eignet sich ganz besonders für den Einsatz in einer Kaltfräse, insbesondere Straßenfräse, einem Stabilisierer oder einem Recycler.

**[0002]** Fräsmaschinen, insbesondere zum Kaltfräsen, Stabilisieren und/oder Recyclern, sind im Stand der Technik bekannt, und werden schwerpunktmäßig im Straßen- und Wegebau sowie im Tagebau zum Abbau von Bodenmaterial eingesetzt. Ein typisches Einsatzgebiet einer gattungsgemäßen Fräsmaschine ist beispielsweise das Abfräsen einer Asphaltdecke zur Fahrbahndeckenerneuerung. Für den Fräsvorgang weisen die Fräsmaschinen eine Arbeitswalze auf, deren Außenmantel mit einer Vielzahl von Fräsworkzeugen, insbesondere Meißeln, bestückt ist. Die Arbeitswalze ist üblicherweise horizontal liegend quer zur Fahrt- beziehungsweise Arbeitsrichtung der Fräsmaschine angeordnet und rotiert, je nach Arbeitsbetrieb, in oder entgegen der Arbeitsrichtung der Fräsmaschine und fräst dabei Bodenmaterial von der Bodenoberfläche in einer festgelegten Tiefe (Frästiefe) ab. Dazu wird die rotierende Fräswalze im Arbeits- beziehungsweise Fräsbetrieb in Arbeitsrichtung über den zu bearbeitenden Boden geführt. Derartige Fräsmaschinen sind daher auch ganz besonders häufig als selbstfahrende Maschinen ausgebildet.

**[0003]** Um bei derartigen Fräsmaschinen einen effektiven Arbeitsprozess zu gewährleisten, ist üblicherweise eine kontrollierte Materialführung des abgefrästen Materials (nachfolgend auch als "Fräsgut" bezeichnet) erwünscht. Materialführung bedeutet dabei sowohl das Heraustransportieren des abgefrästen Materials aus dem Fräsbereich, um beispielsweise ein möglichst sauberes Fräsbett zu erhalten, als auch das Umwälzen des Materials innerhalb des Fräsbereichs, um beispielsweise gute Durchmischungsergebnisse zu gewährleisten. Die Fräswalze ist dabei üblicherweise innerhalb eines sogenannten Fräswalzenkastens angeordnet. Der Fräswalzenkasten ist in der Weise ausgebildet, dass er den Arbeitsraum der Fräswalze nach außen hin begrenzt. Der Fräswalzenkasten umschließt somit den um die Fräswalze liegenden Raum nach oben und zu den Seiten. Grundsätzlich ist es zwar möglich, den Fräswalzenkasten als starre Gesamtheit auszubilden. Insbesondere in solchen Fällen, in denen jedoch ein möglichst vollständiger Fräsgutabtransport aus dem Fräswalzenkasten gewünscht ist, hat sich die Verwendung eines Fräswalzenkastens mit an diesem gelagerten höhenverstellbaren Wandelementen als vorteilhaft erwiesen, um auch bei unterschiedlichen Frästiefen und/oder bei zu überfahrenden Hindernissen, wie beispielsweise Kanaldeckeln, Fräskanten etc., eine möglichst vollständige Abdichtung des Fräswalzenkastens, insbesondere zum Boden hin, zu erreichen. In Arbeitsrichtung vor und hinter der Fräswalze

umfasst der Fräswalzenkasten üblicherweise jeweils einen Abdeckschild, gegebenenfalls mit einer Materialdurchtrittsöffnung zu einer Transporteinrichtung, beispielsweise einem Förderband. Die Abdichtung zur Seite, das heißt in Axialrichtung der Rotationsachse der Fräswalze, erfolgt mit wenigstens einem Seitenschild, welches zur Anpassung an die aktuelle Frästiefe am Fräswalzenkasten höhenverstellbar gelagert ist. Dazu ist der Seitenschild, beispielsweise auch am Rahmen oder an einem höherliegenden, gegenüber dem Maschinenrahmen ortsfesten Teil des Fräswalzenkastens, zumindest teilweise in Vertikalrichtung verstellbar gelagert. Das wenigstens eine Seitenschild wird im Fräsbetrieb häufig schwimmend mitgeführt und gleitet mit einer Gleitkufe entlang der Bodenoberfläche, um einen möglichst dichten Abschluss nach unten hin zu gewährleisten. Im reinen Fahrbetrieb wird das wenigstens eine Seitenschild dagegen angehoben und hat somit keinen Bodenkontakt mehr, um eine hinderungsfreie Fahrt der Fräsmaschine zu ermöglichen.

**[0004]** Im praktischen Einsatz hat sich allerdings gezeigt, dass die bisher verfügbaren Seitenschildanordnungen bei bestimmten Einsatzsituationen nur unbefriedigende Abdichtergebnisse erzielen. Dies betrifft insbesondere Situationen, in denen das wenigstens eine Seitenschild während des Fräsprozesses eine Stufe überwinden muss, wie es beispielsweise beim Einfahren der Fräswalze in ein Fräsbett bzw. beim Herausführen des Seitenschildes aus einem Fräsbett und ganz besonders beim Überfahren von Hindernissen, wie beispielsweise Deckel zum Verschluss von Straßenabläufen und -kanälen, etc., der Fall ist. Die bisher bekannten Seitenschildanordnungen sind zwar höhenverstellbar. Die bisher bekannte Lagerung der Seitenschilde weist zur Führung der Höhenverstellung allerdings in der Regel eine Linearführung auf, so dass der Seitenschild nur als Ganzes angehoben und abgesenkt werden kann. Speziell beim Überfahren eines Hindernisses im Boden beziehungsweise eines Bereiches, in dem der Fräsbetrieb übergangsweise nicht fortgesetzt werden soll, muss der Seitenschild daher bereits sehr früh angehoben beziehungsweise kann erst sehr spät wieder abgesenkt werden, so dass in diesem Fall nur sehr schlechte Abdichtergebnisse des Fräswalzenkastens erhalten werden. Die Folge sind dann beispielsweise mühselige und häufig manuelle Nachbearbeitungen des Fräsbettes, wie beispielsweise der Entfernung von nicht entferntem Fräsgut. Die Lagerung des Seitenschildes weist aus diesem Grund im Stand der Technik häufig ein großes Spiel auf, insbesondere in und entgegen der Arbeitsrichtung, so dass in einem nur sehr begrenzten Umfang ein leichtes Kippen des Seitenschildes um eine Achse parallel oder koaxial zur Rotationsachse möglich ist. Der Seitenschild ist mit anderen Worten in Arbeitsrichtung kippbar, so dass der Spitzenbereich begrenzt nach unten in ein Fräsbett hinein oder nach oben aus einem Fräsbett heraus schwenkbar ist. Allerdings ist der durch das Spiel mögliche Schwenkbereich des Seitenschildes nur sehr klein

und somit nur für sehr geringe Fräsbreiten geeignet. Insbesondere bei großen Frästiefen kann ferner eine erhebliche Belastung der Seitenschildlagerung, insbesondere aufgrund von Verkantungen, auftreten bis hin zur Zerstörung einzelner Lagerelemente, was insbesondere auf die bisherige Ausbildung der Führungselemente zur Höhenverstellung zurückzuführen ist.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Seitenschildanordnung für eine Fräsvorrichtung anzugeben, die verbesserte Abdichtergebnisse beim Überfahren der Fräsvorrichtung von Hindernissen und beim Ein- und Herausfahren der Fräsvorrichtung aus einem Fräsbett ermöglicht und die insbesondere für den Einsatz bei großen Frästiefen geeignet ist.

**[0006]** Die Lösung der Aufgabe gelingt mit einer Seitenschildanordnung für eine Fräsvorrichtung, mit der Verwendung einer Schwenkführung und mit einer Fräsmaschine, insbesondere Straßenfräse, Stabilisierer oder Recycler, mit einer solchen Seitenschildanordnung gemäß einem der unabhängigen Patentansprüche. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0007]** Erfindungsgemäß umfasst die Seitenschildanordnung für eine Fräsvorrichtung einen an einem Rahmen der Fräsvorrichtung angeordneten Fräswalzenkasten mit einem höhenverstellbaren Seitenschild, eine Seitenschildlagerung mit einem Schwenklager mit einer Schwenkachse, um die der Seitenschild gegenüber dem Rahmen in einem Schwenkbereich schwenkbar ist, und eine Schwenkführung zur Führung einer Schwenkbewegung des Seitenschildes mit einer zumindest abschnittsweise konzentrisch zur Schwenkachse des Schwenklagers verlaufenden Führungskurve. Rahmen bezeichnet dabei dasjenige Bauteil oder diejenige Bauteilgruppe der Fräsvorrichtung, die den Fräswalzenkasten trägt. Dies kann beispielsweise der Maschinenrahmen sein. Der Seitenschild umfasst eine im Wesentlichen geschlossen ausgebildete Abdichtfläche und ist üblicherweise an einer der stirnseitigen Seiten des Fräswalzenkastens in Bezug auf den quer zur Fahrtrichtung angeordneten Fräsrotor angeordnet. Vorzugsweise ist je ein Seitenschild auf den beiden einander gegenüberliegenden Seiten am Fräswalzenkasten geführt. Die Aufgabe des Seitenschildes liegt darin, den Innenraum des Fräswalzenkastens zu einer Stirnseite des Fräsrors abzdichten. Um bei verschiedenen Frästiefen oder unterschiedlichen Frästiefen jeweils optimale Abdichtergebnisse zu erreichen, ist der Seitenschild höhenverstellbar am Fräswalzenkasten gelagert. Dazu sind beispielsweise geeignete Führungseinrichtungen vorhanden, die eine Höhenverstellung des Seitenschildes ermöglichen. Der Seitenschild kann ferner mit einer Hebevorrichtung verbunden sein, beispielsweise eine Zylinder-Kolben-Einheit, die ein aktives Hochziehen des Seitenschildes am Fräswalzenkasten ermöglicht. Dies ist beispielsweise beim Transport oder beim Rangieren der Fräsvorrichtung vorteilhaft, damit der Seitenschild in diesen Situationen nicht über die Bodenoberfläche schleift.

**[0008]** Der wesentliche Aspekt der Erfindung liegt nun darin, dass erfindungsgemäß die Schwenkbarkeit des Seitenschildes verbessert wird. Schwenkbarkeit bezeichnet dabei eine Dreh- beziehungsweise Schwenkbewegung des Seitenschildes um eine Schwenkachse, wobei die Schwenkachse vorzugsweise parallel oder koaxial zur Rotationsachse des Fräsrors und damit quer zur Arbeitsrichtung verläuft. Die Schwenkachse liegt somit ebenfalls in einer Horizontalebene und quer zur Fahrbeziehungsweise Arbeitsrichtung der, insbesondere selbstfahrend ausgebildeten, Fräsvorrichtung. Der Bereich, innerhalb dessen der Seitenschild um die Schwenkachse verschwenkt werden kann, wird als Schwenkbereich bezeichnet. Der Schwenkbereich kann je nach Ausführungsform stark variieren. Bevorzugt ist der Schwenkbereich in Bezug auf eine Ebene senkrecht zur Schwenkachse allerdings größer 15°, idealerweise größer 30° und ganz besonders größer 40°. Der Schwenkbereich bezeichnet dabei eine Schwenkbewegung des Seitenschildes von der maximal nach vorn zur maximal nach hinten verschwenkten Schwenkposition des Seitenschildes. Damit können selbst für vergleichsweise große Frästiefen beziehungsweise beim Ein- und Austauschen des Seitenschildes in und aus dem Fräsbett hervorragende Abdichtergebnisse erreicht werden, da der Seitenschild in Bezug auf seine Abdichtstellung auf einem horizontalen Untergrund sehr steile Schwenkstellungen einnehmen kann. Große Frästiefen betreffen dabei für Kaltfräsen beziehungsweise Straßenfräsen Frästiefen von größer 200 mm und insbesondere größer 250 mm, für Recycler und Stabilisierer beispielsweise größer 250 mm und insbesondere größer 350 mm.

**[0009]** Diejenigen Elemente, über die der Seitenschild am Fräswalzenkasten gelagert ist, werden nachstehend als Seitenschildlagerung bezeichnet. Erfindungsgemäß umfasst die Seitenschildlagerung ein Schwenklager, das in der Weise ausgebildet ist, dass der Seitenschild gegenüber dem Rahmen innerhalb des Schwenkbereiches um die Schwenkachse schwenkbar ist. Der Drehpunkt des Seitenschildes liegt somit im Schwenklager. Wesentliches Element zum Erhalt der Schwenkbarkeit des Seitenschildes ist somit die Seitenschildlagerung, über die der Seitenschild am Rahmen und insbesondere am Fräswalzenkasten gelagert ist, wobei die Seitenschildlagerung ein Schwenklager aufweist mit einer Schwenkachse, um die der Seitenschild gegenüber dem Rahmen im Schwenkbereich schwenkbar ist. Teil der Seitenschildlagerung ist vorliegend somit auch das Schwenklager, welches ein Lager bezeichnet, das einerseits eine Lagerfunktion des Seitenschildes und andererseits eine Führungsfunktion im Rahmen der Schwenkbewegung des Seitenschildes erfüllt. Insgesamt ist der Seitenschild somit um die Schwenkachse schwenkbar und vorzugsweise gleichzeitig höhenverstellbar, insbesondere linear höhenverstellbar, wobei beide Bewegungsabläufe zusammen und getrennt voneinander ablaufen können.

**[0010]** Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Schwenklager in der Weise ausgebildet ist, dass der

Seitenschild innerhalb des Schwenkbereiches um die Schwenkachse schwenken kann, ohne dabei gegen einzelne Lagerelemente zu verspannen oder dabei zu verkanten. Die Schwenkbewegung ist ferner nahezu unabhängig von der jeweiligen Position des Seitenschildes in Vertikalrichtung. Die Seitenschildlagerung weist dazu eine Schwenkführung zur Führung der Schwenkbewegung des Seitenschildes mit einer zumindest abschnittsweise konzentrisch zur Drehachse des Drehlagers verlaufenden Führungskurve auf. Konzentrisch bezieht sich dabei auf eine Ebene orthogonal zur Schwenkachse, d.h. im Regelfall auf eine sich in Arbeitsrichtung der Fräsvorrichtung erstreckende vertikale Ebene. Zumindest abschnittsweise ist dahingehend zu verstehen, dass die Führungskurve der Schwenkführung nicht vollständig über den gesamten Schwenkbereich und zu allen Positionen des Seitenschildes konzentrisch verlaufen muss, obwohl dies bevorzugt ist. Die Führungskurve kann vielmehr auch in der Weise ausgebildet sein, dass sie in bestimmten Verstellpositionen des Seitenschildes relativ zum Fräswalzenkasten auf einer Bahn konzentrisch zur Schwenkachse verläuft. Wesentlich ist, dass zumindest ausgehend von einer Ausgangsstellung des Seitenschildes die Schwenkführung konzentrisch zur Schwenkachse des Schwenklagers wirkt. Die Schwenkführung zeichnet sich durch die Eigenschaft aus, dass sie die Schwenkbewegung des Seitenschildes auf einer vorgegebenen Schwenkbahn führt und der Seitenschild seine Schwenkbewegung somit nicht willkürlich oder zufällig ausführt. Dazu bewegt sich während des Schwenkvorgangs beispielsweise ein Führungselement, wie beispielsweise ein Anschlagbolzen, an der Führungskurve entlang. Die erfindungsgemäße Schwenkführung hat den Vorteil, dass die Schwenkbewegung des Seitenschildes wesentlich vereinfacht und über einen großen Schwenkbereich hinweg ermöglicht wird. Dadurch können vergleichsweise steile Anstellwinkel des Seitenschildes erreicht werden, sodass insbesondere beim Eintauchen in und beim Herausfahren aus tiefen Fräsbetten oder beim Überfahren von Hindernissen mit großen Frästiefen durch das Seitenschild nach wie vor gute Abdichtergebnisse erhalten werden. Der Anstellwinkel ist dabei der Verstellwinkel des Seitenschildes um die Schwenkachse ausgehend von der Horizontalposition, in der der Seitenschild auf einem horizontalen Boden aufsteht.

**[0011]** Wie vorstehend bereits erwähnt, ist der Seitenschild höhenverstellbar gegenüber dem Maschinenrahmen ausgebildet. Die Höhenverstellung erfolgt somit zumindest gegenüber dem Rahmen, bevorzugt aber auch gegenüber den übrigen Elementen des Fräswalzenkastens. Für einen einwandfreien Einsatz des Seitenschildes ist es wichtig, dass die Verschwenkbarkeit des Seitenschildes auch bei verschiedenen Verstellpositionen in Vertikalrichtung möglich ist. Bevorzugt ist daher zumindest auch das Schwenklager der Seitenschildlagerung beziehungsweise der Drehpunkt, um den sich der Seitenschild dreht, des Schwenklagers zwischen einer

Tiefposition und einer Hochposition höhenverstellbar. Die Tiefposition ist dabei die Maximalverstellung des Schwenklagers in Vertikalrichtung nach unten beziehungsweise zum Boden hin. Die Hochposition entspricht dagegen der Position des Schwenklagers in der maximal in Vertikalrichtung nach oben verstellten Position. Zwischen der Tiefposition und der Hochposition ist das Schwenklager vorzugsweise stufenlos in der Höhe verstellbar. Der Seitenschild ist sowohl in der Hochposition als auch in der Tiefposition des Schwenklagers um die Schwenkachse schwenkbar. Die Schwenkführung ist in diesem Fall nun bevorzugt in der Weise ausgebildet, dass sie einen Teil umfasst, der ausschließlich zum in Tiefposition befindlichen Schwenklager eine konzentrisch zur Schwenkachse wirkende Schwenkführung aufweist. Die Schwenkführung ist bei dieser Ausführungsform somit speziell für die herab gefahrene Position des Seitenschildes ausgelegt und ermöglicht eine Schwenkbewegung des Seitenschildes in der Tiefposition des Schwenklagers, insbesondere ein Hochschwenken des dem Schwenklager in oder entgegen der Arbeitsrichtung gegenüberliegenden Spitzenbereiches des Seitenschildes. Die Schwenkführung des Seitenschildes mit Hilfe der konzentrisch zur Schwenkachse verlaufenden Führungskurve ist in der Tiefposition des Schwenklagers insofern besonders relevant, als dass in dieser Situation häufig die steilsten Anstellwinkel des Seitenschildes auftreten und eine Führung des Seitenschildes besonders wichtig ist. Dazu ist es weiter bevorzugt, dass der Drehpunkt des Seitenschildes möglichst tief am Seitenschild, d.h. zum Boden hin, angeordnet ist.

**[0012]** Im Arbeitsbetrieb ist der Seitenschild üblicherweise auf der Bodenoberfläche schwimmend gelagert, d.h. der Seitenschild liegt auf dem Boden auf und wird bezüglich seiner Position in Vertikalrichtung nicht aktiv durch eine Höhenverstelleinrichtung in seiner Position gehalten. Der Seitenschild kann dazu beispielsweise eine entsprechende Gleitkufe aufweisen, die ein homogenes Übergleiten der Bodenoberfläche erleichtert. Um ein Hindurchrutschen des Seitenschildes nach unten zu vermeiden, was beispielsweise bei sehr steilen Anstellwinkeln oder beim Vorhandensein entsprechender Stufen im Fräsbereich oder auch beim Anheben des Maschinenrahmens, beispielsweise über entsprechende Hubsäulen, auftreten kann, umfasst die Seitenschildanordnung erfindungsgemäß einen Absenkabschlag, der in der Weise ausgebildet ist, dass er den Verstellweg des Seitenschildes in Vertikalrichtung nach unten begrenzt. Der Absenkanschlag ist von seiner Funktion her somit Teil einer Haltevorrichtung, die Sorge dafür trägt, dass der Seitenschild in Vertikalrichtung nach unten nicht beliebig absenkbar ist. Der Absenkanschlag umfasst dazu eine Anschlagkante, mit der ein geeignetes Stopperelement beim Absenken des Seitenschildes in Eingriff gelangen kann. Der Absenkanschlag legt mit anderen Worten somit die Maximalabsenkung des Seitenschildes fest.

**[0013]** Zur konkreten Ausbildung des Absenkanschla-

ges kann auf eine Vielzahl möglicher Alternativen zurückgegriffen werden. Vorzugsweise ist der Absenkanschlag jedoch gleichzeitig Teil der Schwenkführung. Der Absenkanschlag erfüllt bei dieser Ausführungsform entsprechend eine Doppelfunktion. Dies gelingt beispielsweise durch einen Absenkanschlag mit einer gekurvten Anschlagkante, in der Weise, dass die konzentrisch zur Schwenkachse des Schwenklagers verlaufende Führungskurve gleichzeitig den Absenkanschlag darstellt. Der Absenkanschlag übernimmt somit nicht nur eine Sperr- beziehungsweise Wegbegrenzungsfunktion im Hinblick auf das Absenken des Seitenschildes, sondern, zumindest in der maximal abgesenkten beziehungsweise Tiefposition des Schwenklagers des Seitenschildes, gleichzeitig auch die Führung des Seitenschildes für eine Schwenkbewegung.

**[0014]** Grundsätzlich kann der Absenkanschlag mit seiner Anschlagkante am Seitenschild angeordnet sein und mit einem fräswalzenkastenseitig angeordneten anschlagenden Element in der Anschlagsituation kooperieren. Bevorzugt ist es jedoch, wenn der Absenkanschlag am Fräswalzenkasten angeordnet ist und der Seitenschild ein am Absenkanschlag anschlagendes Element, beispielsweise ein von der Seitenschildoberfläche vorstehendes Führungselement, das zum Anschlag an der Führungskurve ausgebildet ist, beispielsweise einen Anschlagbolzen, aufweist. Der Absenkanschlag ist dabei besonders bevorzugt Teil eines Seitenschildumgriffs. Der Seitenschildumgriff umgreift den Rand des Seitenschildes teilweise und ist Teil einer Vertikalführung, die eine kontrollierte Höhenverstellung des Seitenschildes ermöglicht. Der Seitenschildumgriff stellt ferner sicher, dass der Seitenschild bei einer Höhenverstellung und/oder Verschwenkung stets am Fräswalzenkasten geführt ist und nicht, beispielsweise bei Kurvenfahrt der Fräsvorrichtung, vom Fräswalzenkasten weg gedrückt wird. Mit Hilfe des Seitenschildumgriffs gelingt es somit, dass der Seitenschild auch in seinen verschiedenen Verstellpositionen eine Verlängerung der jeweiligen Seitenwand des Fräswalzenkastens darstellt.

**[0015]** Im praktischen Einsatz hat sich gezeigt, dass das Überschreiten bestimmter maximaler Anstellwinkel des Seitenschildes nachteilig sein kann. Um dies zu verhindern, weist die Schwenkführung vorzugsweise wenigstens eine Schwenkbegrenzung auf, die den Schwenkbereich des Seitenschildes in wenigstens eine Schwenkrichtung begrenzt. In die wenigstens eine Schwenkrichtung ist die Verschwenkung des Seitenschildes somit nicht frei, sondern auf einen maximalen Verstellwinkel eingeschränkt. Eine Schwenkbegrenzung kann prinzipiell mit jedem Mittel erreicht werden, welches geeignet ist, die Schwenkbewegung des Seitenschildes ab einem bestimmten Verstellwinkel zu blockieren, wie beispielsweise ein entsprechend angeordneter Schwenkanschlag. Ideal ist es, wenn die Schwenkbegrenzung Teil einer Langlochführung ist. Eine Langlochführung ist insofern besonders vorteilhaft, als dass sie sowohl in Längsrichtung des Langlochs als auch in der Langlo-

chebene in Querrichtung dazu den Bewegungsbereich begrenzt und gleichzeitig verhältnismäßig einfach umzusetzen ist. Neben einem Langloch an sich umfasst die Langlochführung selbstverständlich ein im Langloch geführtes Element, beispielsweise einen in das Langloch eingreifenden Vorsprung, Bolzen, etc. Eine Schwenkbegrenzung kann aber ergänzend oder alternativ auch durch einen Seitenschildanschlag, vorzugsweise als Teil des Seitenschildumgriffs, erhalten werden.

**[0016]** Grundsätzlich soll die Langlochführung erfindungsgemäß somit in der Weise ausgebildet sein, dass sie die Schwenkbewegung des Seitenschildes innerhalb des Schwenkbereichs unterstützt und gleichzeitig die Grenzen des Schwenkbereiches festlegt. Dabei soll die Langlochführung diese Funktionen gleichermaßen über die verschiedenen Verstellpositionen des Schwenklagers zwischen der Tiefposition und der Hochposition ermöglichen. Die Größe der Langlochführung ist daher bevorzugt so gewählt, dass sie den Bereich einer Kurvenschar abdeckt, die zumindest aus Schwenkkurven des Seitenschildes um den Drehpunkt in der Tiefposition und in der Hochposition des Schwenklagers erhalten werden. Die Kurvenbahnen beziehen sich dabei insbesondere auf dasjenige Element, welches in das Langloch eingreift und dadurch die Führungsfunktion ermöglicht, wie beispielsweise ein Bolzen oder ein Führungsstift. Die Kurvenbahnen verlaufen dabei insbesondere konzentrisch zur Schwenkachse des Seitenschildes. Damit ist sichergestellt, dass die Langlochführung zumindest so groß ist, dass sie über den gesamten Verschwenkbereich des Seitenschildes, sowohl bei in Hochposition als auch in Tiefposition befindlichen Schwenklager, die Schwenkführung ermöglicht. Diese Ausführungsform ist besonders geeignet für den Fall, dass die Langlochführung ergänzend zu einer zumindest abschnittsweise konzentrisch zur Schwenkachse des Schwenklagers wirkenden Schwenkführung vorhanden ist, ganz besonders zu einer ausschließlich zum in Tiefposition befindlichen Schwenklager konzentrisch zur Schwenkachse wirkenden Schwenkführung. Es ist alternativ oder ergänzend aber auch möglich, dass die Langlochführung selbst die vorstehend angeführte konzentrisch zur Schwenkachse des Schwenklagers verlaufende Führungskurve aufweist. Mit Größe der Langlochführung sind die räumlichen Abmessungen des Langlochs und insbesondere die Größe des Langlochs in der Schwenkebene des Seitenschildes bezeichnet. Eine Kurvenschar ist eine Gruppe von wenigstens zwei Kurven und insbesondere eine Überlagerung der Schwenkkurven des in das Langloch eingreifenden Elementes zwischen der Tiefposition und der Hochposition des Schwenklagers des Seitenschildes.

**[0017]** Bevorzugt ist die Langlochführung in den Seitenschild integriert bzw. in Form einer Ausnehmung im Seitenschild selbst ausgebildet. Das korrespondierende in die Langlochführung eingreifende Führungselement, beispielsweise ein Führungsbolzen, ist dann entsprechend am Fräswalzenkasten, insbesondere ortsfest, angeordnet, besonders bevorzugt als Teil eines Seiten-

schildumgriffs. Damit der Seitenschild leicht über den Boden gleiten kann, kann es vorteilhaft sein, den Seitenschild so leicht wie möglich auszulegen. Für diesen Fall hat sich insbesondere die Anordnung des Langlochs in einen von der Dichtfläche des Seitenschildes in die Schwenkebene abstehenden Langlocharm als vorteilhaft erwiesen, in den das Langloch eingebracht ist.

**[0018]** Für die konkrete Ausbildung der Seitenschildlagerung ist es wesentlich, dass sie eine bewegbare Anordnung des Seitenschildes am Fräswalzenkasten in der Weise ermöglicht, dass der Seitenschild sowohl um die Schwenkachse schwenkbar als auch höhenverstellbar ist. Erfindungsgemäße Ausführungsformen zeichnen sich dadurch aus, dass die Seitenschildlagerung ein Verbindungselement zwischen dem Rahmen und dem Seitenschild aufweist, insbesondere eine Abdichtplatte, und dass das Schwenklager am Verbindungselement angeordnet ist. Der Seitenschild ist somit zumindest teilweise nicht unmittelbar mit dem Fräswalzenkasten verbunden, sondern umfasst ein Zwischenelement, über das die Lagerung am Fräswalzenkasten, insbesondere einem Teil der Seitenwand des Fräswalzenkastens, erreicht wird. Die Seitenschildlagerung weist bei dieser Ausführungsform somit ein funktional zwischen dem Fräswalzenkasten und dem Seitenschild angeordnetes Element auf, welches sowohl Lager- als auch Führungsfunktionen übernimmt. Idealerweise handelt es sich dabei um eine Abdichtplatte, die eine zusätzliche Abdichtfunktion am Fräswalzenkasten erfüllt. Die Abdichtfunktion konzentriert sich dabei insbesondere auf den rückwärtigen Bereich des Fräswalzenkastens, der häufig im Wesentlichen von einem ebenfalls höhenverstellbaren Abdeckschild gebildet wird. Die Abdichtplatte ist dabei insbesondere in der Weise ausgebildet, dass sie eine Abdichtfunktion zwischen dem Abdeckschild und dem Seitenschild selbst erfüllt. Das Verbindungselement und insbesondere die Abdichtplatte ist vorzugsweise im Wesentlichen linear verschiebbar am Fräswalzenkasten gelagert. Die Abdichtplatte weist dazu beispielsweise im Querschnitt ein L-förmiges Profil auf, mit einem sich in Richtung der hinteren Abdeckplatte erstreckenden Schenkel und einen sich in Richtung der Seitenschildfläche erstreckenden Schenkel. Insbesondere der zum Abdeckschild verlaufende Schenkel ist dabei vorzugsweise in einer vertikalen Schlitzführung im Fräswalzenkasten gelagert, wodurch die Vertikalverstellung, zum Teil schräg nach hinten geneigt, erhalten wird. Vorzugsweise am Fußpunkt der Abdichtplatte ist das Schwenklager angeordnet um das der Seitenschild drehbar ist. Insgesamt ist die Seitenschildlagerung bei dieser Ausführungsform somit ein mehrstufiger Lagerkomplex, umfassend den Fräswalzenkasten als ortsfestes Anlenkteil, das Verbindungselement und den Seitenschild. Der Fräswalzenkasten beziehungsweise dessen Lagerbereich für das Verbindungselement ist ortsfest gegenüber dem Maschinenrahmen der Fräsvorrichtung ausgebildet. Gegenüber dem Fräswalzenkasten ist das Verbindungselement linear und zumindest teilweise in Horizontalrichtung ver-

schiebbar. Bei einer Höhenverstellung des Verbindungselementes erfolgt auch eine Höhenverstellung der Schwenkachse des Seitenschildes, wodurch der Seitenschild entweder verschwenkt oder in seiner Gesamtheit in der Höhe verstellt wird.

**[0019]** Die Erfindung betrifft in einem weiteren Aspekt die Verwendung einer gekurvten Gleitschräge zur Führung der Drehbewegung eines Seitenschildes, insbesondere eines Seitenschildes einer Seitenschildanordnung gemäß einer der vorhergehenden Ausführungsformen. Der Kern dieser erfindungsgemäßen Verwendung liegt darin, dass der Seitenschild um eine Schwenkachse innerhalb des Schwenkbereichs frei schwenkbar ist und dazu eine zumindest abschnittsweise zur Schwenkachse konzentrisch ausgebildete Schwenkführung in Form einer gekurvten Gleitschräge aufweist. Diesbezüglich wird auf die vorstehenden Ausführungen Bezug genommen.

**[0020]** Die Erfindung betrifft schließlich auch eine Fräsmaschine, insbesondere Straßenfräse, Stabilisierer oder Recycler, mit einer Seitenschildanordnung gemäß den vorhergehenden Ausführungen.

**[0021]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in den Figuren angegebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine perspektivische Schrägansicht auf eine Straßenfräse;
- Fig. 2a eine ausschnittsvergrößerte Seitenansicht auf den Seitenschild in einer erfindungsgemäßen Ausführung;
- Fig. 2b eine perspektivische Schrägansicht auf den Seitenschild aus Fig. 2a in einer Explosionsansicht von schräg hinten;
- Fig. 3 den Seitenschild aus Fig. 2a in vorn angehobener Position;
- Fig. 4 den Seitenschild aus Fig. 2a in hinten angehobener Position;
- Fig. 5 die Seitenschildanordnung aus Fig. 2a mit teilweise ausgesparten Umgriff; und
- Fig. 6 eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A aus Fig. 5.

**[0022]** Sich wiederholende Bauteile sind aus Übersichtlichkeitsgründen nicht in jeder Figur erneut einzeln bezeichnet. Gleiche Bauteile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0023]** In Fig. 1 ist eine gattungsgemäße Fräsmaschine, konkret eine Kaltfräse 1, dargestellt, mit einer Seitenschildanordnung 100', wie sie im Stand der Technik bereits bekannt ist. Die Kaltfräse 1 umfasst einen Maschinenrahmen 2, an dem ein Vorderradpaar (lediglich das vordere rechte Vorderrad 3 ist in Fig. 1 sichtbar) und ein Hinterradpaar (lediglich das rechte Hinterrad 4 ist in Fig. 1 sichtbar) angeordnet sind. Alternativ sind auch Ausführungsformen möglich, bei denen nur ein Vorderrad 3 vorhanden ist und/oder die Räder durch Raupenfahrwerke ersetzt sind. In der vorliegenden Ausführungs-

form sind die Hinterräder 4 jeweils über eine Hubsäule 5 (lediglich die auf der rechten Seite angeordnete Hubsäule 5 ist in Fig. 1 sichtbar) am Maschinenrahmen 2 angelenkt und in Vertikalrichtung entlang Pfeilrichtung a höhenverstellbar ausgebildet. Alternativ können auch die Vorderräder Hubsäulen umfassen. Im hinteren Bereich des Maschinenrahmens 2 ist ferner ein Bedienarbeitsplatz 6 angeordnet, auf dem sich ein Fahrerstand zur Bedienung der Maschine befindet. Zur Durchführung der Fräsarbeiten umfasst die Kaltfräse 1 ferner einen im Wesentlichen zylinderförmigen Fräsrотор beziehungsweise Fräswalze (in Fig. 1 nicht sichtbar), die unterhalb des Bedienarbeitsplatzes 6 angeordnet ist. Der Fräsrотор ist mit seiner Zylinderachse quer zur Arbeitsrichtung a horizontal liegend am Maschinenrahmen 2 der Kaltfräse 1 angeordnet, sodass seine Rotationsachse beim in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel parallel zu den Radachsen der Hinterräder 4 liegt beziehungsweise in der Horizontalebene quer zur Arbeitsrichtung a verläuft. Auf der Außenmantelfläche des Fräsrоторs sind eine Vielzahl von nicht näher dargestellten Fräswerkzeugen angeordnet, beispielsweise in entsprechenden Wechselhaltern gelagerte Rundschaftmeißel.

**[0024]** Um ein kantennahes Fräsen mit der Kaltfräse 1 zu ermöglichen, ist das auf derjenigen Seite des Maschinenrahmens 2 liegende Hinterrad 4, auf der die in Fig. 1 nicht sichtbare Fräswalze nahezu bündig mit dem Maschinenrahmen abschließt (nachstehend auch Nullseite genannt), von einer über den Maschinenrahmen 2 vorstehenden Ausschwenkposition (gemäß Fig. 1) in eine Einschwenkposition schwenkbar ausgebildet, in der das Hinterrad 4 gegenüber dem Maschinenrahmen bzw. der Stirnseite der Fräswalze auf der Nullseite überstandsfrei ist. Dazu ist eine entsprechende Schwenkmechanik an der Kaltfräse 1 vorhanden, die in der Weise ausgebildet ist, dass das Hinterrad 4 von der in Fig. 1 gezeigten ausgeschwenkten Position in eine eingeschwenkte Position verschwenkt, in der das Rad inklusive Hubsäule in der entsprechend dafür vorgesehenen Rahmenausnehmung 7 eingeschwenkt ist.

**[0025]** Zum Antrieb der Maschinenfunktionen, insbesondere der Vorderräder 3 und/oder der Hinterräder 4, sowie des Schwenkmechanismus und der Rotationsbewegung der Fräswalze ist ein Verbrennungsmotor vorhanden, der ein nicht näher bezeichnetes Hydrauliksystem mit Antriebsenergie versorgt.

**[0026]** Die unterhalb des Bedienarbeitsplatzes 6 angeordnete Fräswalze ist zu den Seiten, nach vorn, nach hinten und nach oben hin zumindest teilweise von einer in seiner Gesamtheit als Fräswalzenkasten 8 bezeichneten Einrichtung umgeben. Der Fräswalzenkasten 8 umfasst neben fest und unmittelbar oder mittelbar mit dem Maschinenrahmen 2 verbundenen Elementen nach unten hin höhenverstellbare Wandelemente, konkret einen hinteren Abdeckschild 9, einen vorderen in Fig. 1 nicht sichtbaren Abdeckschild und zu den Seiten der Kaltfräse 1 bzw. außerhalb der beiden Stirnseiten in Axialrichtung des Fräsrоторs jeweils einen Seitenschild 10

(in Fig. 1 ist nur der in Fahrtrichtung a rechte Seitenschild 10 sichtbar). Diese gegenüber den am Rahmen ortsfest angeordneten Bestandteilen höhenverstellbaren Wandelemente (unter anderem 9 und 10) haben die Aufgabe, die Dichtigkeit des Fräswalzenkastens 8 zum Boden hin, insbesondere auch bei unterschiedlichen Frästiefen, zu gewährleisten. Zur klaren Trennung zwischen den beweglichen und den ortsfesten Teilen der Gesamtheit der Umhausung der Fräswalze werden die ortsfesten Bauteile nachstehend als Fräswalzenkasten bezeichnet und die gegenüber diesen Elementen verstellbaren Elemente, wie beispielsweise der Seitenschild 10, gesondert angegeben.

**[0027]** Insbesondere beim Überfahren von Hindernissen und/oder beim Ein- und Ausfahren in beziehungsweise aus einem bestehenden Fräsbett heraus kommt den Seitenschilden 10 zur Abdichtung des Fräswalzenraums besondere Bedeutung zu. Insbesondere diesen Aspekt betrifft die Erfindung, wobei zunächst zur Verdeutlichung der Erfindung auf die in Fig. 1 angegebene bisher bekannte Ausführung der Seitenschildlagerung eingegangen werden soll.

**[0028]** Im Fräsbetrieb liegt der Seitenschild 10 auf dem Boden auf und wird sozusagen "schwimmend" mit der Maschine mitgezogen. Die Maximalverstellung des Seitenschildes in Vertikalrichtung b ist durch ein Anschlagelement 11 am Fräswalzenkasten 8 begrenzt, gegen das eine Anschlagnase 12 im Seitenschild 10 von oben kommend anschlägt. Der Seitenschild 10 ist über eine in Fig. 1 nicht näher bezeichnete Abdichtplatte am statischen Teil des Fräswalzenkastens gelagert, wobei die Abdichtplatte in eine Schlitzführung 13 eingreift und den Fräswalzenkasten zum Teil auch nach hinten hin abdichtet. Der Seitenschild 10 ist über einen durch ein Loch 14 geführten Bolzen an der Abdichtplatte gelagert. Schwenkbewegungen des Seitenschildes 10 sind insbesondere in der in Fig. 1 gezeigten Position, wenn überhaupt, nur in äußerst beschränktem Umfang möglich, da beispielsweise das Anschlagelement 11 die Anschlagnase 12 in Schwenkrichtung nach hinten hin blockiert. Dies führt im Endergebnis dazu, dass insbesondere in der Tiefposition des Seitenschildes, d.h. in der Position, in der der Seitenschild 10 von oben kommend an der Begrenzung nach unten anschlägt, der Seitenschild 10 nur äußerst begrenzt verschiebbar ist bzw. erhebliche Materialbelastungen, insbesondere an dem Lagerbolzen, auftreten können, sofern die in Fahrtrichtung a weisende Spitze des Seitenschildes 10 angehoben wird, wie dies beispielsweise beim Herausgleiten aus einem Fräsbett oder beim Überfahren eines Hindernisses der Fall ist. Schwenkbewegungen des Seitenschildes sind daher, wenn überhaupt, nahezu ausschließlich aufgrund des vorhandenen Spiels in der Seitenschildlagerung möglich. Da der Seitenschild 10 in Fig. 1 beim Hochziehen des Seitenschildes über das Anschlagelement dreht, kann der Seitenschild 10 erst bei steigender Hubbewegung in relevanter Weise verschwenkt werden, wobei der Schwenkbereich aufgrund der Sperrwirkung des An-

schlags 11 gegenüber der Anschlagnase sehr klein und, wenn überhaupt, lediglich zur Überwindung verhältnismäßig kleiner vertikaler Hindernisse ausgebildet ist. An diesem Seitenschild 10 treten insbesondere im Bereich des Führungselementes "Loch 14 und Bolzen" schon bei geringen Höhenunterschieden beziehungsweise geringen Verschwenkungen des Seitenschildes 10 erhöhte Spannungen an diesem Element auf, die insbesondere auf den kaum vorhandenen Schwenkweg des Seitenschildes zurückzuführen sind.

**[0029]** Die Erfindung umgeht dieses Problem mit einer spezifischen Ausbildung der Seitenschildlagerung 100, wie sie in den Figuren 2a bis 6 näher angegeben ist. Das wesentliche Merkmal der Erfindung liegt darin, dass die Lagerung 100 des Seitenschildes 10 derart ausgebildet ist, dass nicht nur eine Vertikalverstellung des Seitenschildes möglich ist, sondern auch eine, insbesondere in der Tiefposition des Drehlagers, geführte Verschwenkung des Seitenschildes 10 innerhalb eines Schwenkbereiches, wobei der Schwenkbereich idealerweise im Bereich  $>15^\circ$ , insbesondere  $>30^\circ$  und ganz besonders  $>40^\circ$  liegt, unabhängig von der Positionierung des Seitenschildes 10 in Vertikalrichtung. Die Angabe des Schwenkbereiches bezeichnet dabei die Winkelverstellung des Seitenschildes 10 um seine Schwenkachse 21 zwischen seinen beiden maximalen Schwenkstellungen in der Schwenkebene. Diese Eigenschaft wird durch den speziellen Aufbau der Seitenschildlagerung 15 mit einem Schwenklager 16 und einer Schwenkführung 17a und 17b ermöglicht, deren Aufbau und Funktionsweise anhand des nachstehenden Ausführungsbeispiels aus den Figuren 2a bis 6 weiter beschrieben wird.

**[0030]** Der Seitenschild 10 ist im wesentlichen plan ausgebildet und an einer Seitenwand des Fräswalzenkastens 8 anliegend angeordnet. Die untere Kante des Seitenschildes 10 weist eine Kufe 23 auf, die im Arbeitsbetrieb auf der Bodenoberfläche aufliegt. Um die schwimmende Führung des Seitenschildes 10, beispielsweise beim Überfahren von Hindernisse, beim Ein- und Austauschen aus dem Fräsbett, etc., zu erleichtern, ist die Kufe 23 in Arbeitsrichtung a vorne und hinten nach oben gebogen. Die Figuren 2a bis 6 befassen sich mit dem auf der in Arbeitsrichtung a rechten Seite am Fräswalzenkasten 8 angeordneten Seitenschild 10. Auf der gegenüberliegenden linken Seite ist ebenfalls ein entsprechender Seitenschild 10 angeordnet, der im wesentlichen baugleich (bis auf die seitenverkehrte Anordnung) ausgebildet ist. Lediglich aus Übersichtlichkeitsgründen wird nachstehend der Aufbau und die Funktionsweise der Erfindung in Bezug auf den rechten Seitenschild 10 näher erläutert.

**[0031]** Das Schwenklager 16 bezeichnet allgemein den Bereich, in dem der Seitenschild 10 am Fräswalzenkasten 8 gelagert ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst das Schwenklager 16 dazu mehrere Elemente. Wichtig ist zunächst, dass der Seitenschild 10 nur zum Teil unmittelbar am Fräswalzenkasten gelagert ist. Im Bereich des Schwenkachse 21 ist der Seitenschild

10 mit dem Fräswalzenkasten 8 über eine Abdichtplatte 18 verbunden. Die Abdichtplatte 18 ist am Fräswalzenkasten 8 in einer entsprechenden Schlitzführung 19 höhenverstellbar linear geführt. Die Schlitzführung ist konkret ein sich im Wesentlichen in Vertikalrichtung erstreckender Längseinschnitt in den feststehenden Teil des Fräswalzenkastens 8, durch den ein Teil der Abdichtplatte 18 zu Führungszwecken hindurch geführt ist. Eine wesentliche Funktion der Abdichtplatte 18 besteht neben der Lager- und Führungsfunktion für den Seitenschild in der Abdichtung des Innenraums 20 des Fräswalzenkastens 8 mit dem Fräsrотор 13, insbesondere im Übergangsbereich zwischen dem Seitenschild 10 und dem hinteren Abdeckschild.

**[0032]** An der höhenverstellbar ausgebildeten Abdichtplatte 18 ist der Seitenschild 10 um eine Schwenkachse 21 schwenkbar gelagert. Die Schwenkachse 21 verläuft quer zur Arbeitsrichtung a in der Horizontalebene beziehungsweise parallel oder koaxial zur Rotationsachse des Fräsrоторs 13 der Kaltfräse 1. Der Begriff Schwenkachse 21 bezeichnet vorliegend einerseits die geometrische Schwenkachse beziehungsweise die Rotationsachse des Seitenschildes gegenüber einer Abdichtplatte 18. Die Schwenkachse 21 bezeichnet vorliegend allerdings auch ein physisches Lagerelement, welches Teil des Schwenklagers 16 ist. Dazu ist eine Bolzenverbindung mit der Abdichtplatte 18 vorhanden, die durch ein Lagerlangloch 22 im Seitenschild 10 geführt ist. Die Längsachse des Lagerlanglochs 22 verläuft dabei bei waagerechtem Seitenschild 10 in Arbeitsrichtung a. Durch die Ausbildung der Bolzenöffnung im Seitenschild 10 als Langloch wird ein gewisses Spiel entlang des Langlochlängsachse ermöglicht, das zusammen mit der nachstehend noch weiter beschriebenen konzentrisch zur Schwenkachse 21 verlaufenden Führungskurve im Ergebnis einen noch störungsfreieren Schwenkvorgang des Seitenschildes ermöglicht.

**[0033]** Die Schwenkbewegung des Seitenschildes 10 aus Fig. 2a um die Schwenkachse 21 erfolgt allerdings nicht frei, sondern geführt mit Hilfe der Schwenkführung 17. Die Schwenkführung 17 umfasst mehrere Einzelkomponenten, die nachstehend gesondert beleuchtet werden. Wichtig für das Verständnis der Ausbildung und Wirkung der Schwenkführung 17 im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist, dass sie gleichzeitig die Bewegung mehrerer Einzelkomponenten gegeneinander ermöglicht. Einerseits hängt die Schwenkstellung des Seitenschildes 10 von der Höhenposition des Seitenschildes und insbesondere des Schwenklagers 16 des Seitenschildes 10 ab. Die Höhenverstellung erfolgt dabei einerseits aktiv durch eine am Seitenschild angelenkte Anhebeeinrichtung, konkret einer Zylinder-Kolben-Einheit 24. Durch die zwischen dem Maschinenrahmen oder dem Fräswalzenkasten 8 und dem Seitenschild 10 angeordnete Zylinder-Kolben-Einheit 24 kann der Seitenschild 10 beispielsweise aktiv angehoben werden, so dass die Kufe 23 des Seitenschildes 10 nicht mehr auf dem Boden aufsteht. Dies ist beispielsweise bei Rangierfahrten ge-



wünscht, wenn der Seitenschild 10 nicht über den Boden schleifen soll. Die Aufhängung des Seitenschildes 10 an der Zylinder-Kolben-Einheit ist dabei in der Weise ausgebildet, dass der Seitenschild 10 nahezu ausbalanciert ist. Beim Einfahren des Kolbens in den Zylinder der Zylinder-Kolben-Einheit 24 wird der Seitenschild 10 daher auch nahezu waagerecht angehoben beziehungsweise in einer Schwenkstellung angehoben, wie sie beispielsweise in Fig. 2a und 2b angegeben ist. Andererseits kann die Seitenverstellung des Seitenschildes in Abhängigkeit von der Frästiefe FT variieren. Im Fräsbetrieb steht der Seitenschild 10 üblicherweise auf der Bodenoberfläche auf und wird in Bezug auf seine Höhenposition schwimmend mitgeführt. Dies bedeutet, dass der Seitenschild 10 nicht aktiv in seiner Höhe gehalten wird, sondern immer eine zumindest teilweise im Kontakt mit dem Untergrund stehende Vertikalstellung einnimmt. Der Seitenschild 10 wird in diesem Fall von der Seitenschildlagerung 15, insbesondere in seiner Position in Arbeitsrichtung a und in Axialrichtung des Fräsrors, begrenzt, nicht aber in Vertikalrichtung.

**[0034]** Ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Seitenschildanordnung 100 zeigt sich insbesondere in solchen Situationen, in denen der herabgelassene Seitenschild 10 nicht auf einem planen Untergrund mit seiner Kufe 23 aufsteht, sondern in denen er mit seinem vorderen oder hinteren Spitzenbereich ein Hindernis überfährt. In diesen Situationen schwenkt der Seitenschild um die Schwenkachse 21. Dabei können grundsätzlich in Bezug auf die über die Abdichtplatte 18 höhenverstellbare Schwenkachse 21 des Seitenschildes 10 zwei maximale Verstellpositionen festgelegt werden, die in den Figuren 3 und 4 einander gegenübergestellt sind.

**[0035]** In Fig. 3 ist das Schwenklager 16 des Seitenschildes 10 beziehungsweise die Schwenkachse 21 in der sogenannten Tiefposition. Bei der Tiefposition handelt es sich um die in Vertikalrichtung maximal unten liegende beziehungsweise zum Boden hin verschobene Positionierung des Schwenklagers 16. Die Tiefposition kann grundsätzliche beispielsweise durch eine Stellwegbegrenzung der Zylinder-Kolben-Einheit 24 festgelegt werden. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Tiefposition des Schwenklagers 16 (also die in Vertikalrichtung gegenüber dem Fräswalzenkasten 8 maximal nach unten verstellte Anordnung) allerdings durch einen Anschlag als Teil der Schwenkführung 17 erhalten. Die Schwenkführung 17 weist dazu einen Seitenschildumgriff 25 auf, der den Randbereich des Seitenschildes 10 teilweise umgreift und auf diese Weise eine Verschiebung des Seitenschildes 10 entlang der Axialrichtung der Schwenkachse 21 verhindert. Der Seitenschildumgriff 25 ist dazu in der Weise ausgebildet, dass er mit dem Fräswalzenkasten 8 fest verbunden ist und, wie insbesondere aus den Figuren 2b und 6 ersichtlich, mit einem Umgriffschenkel 25a die Oberfläche des Seitenschildes 10 überlappt.

**[0036]** Der Seitenschildumgriff 25 umfasst in der kon-

kreten Ausführung ferner ein Verbindungselement 25b (Fig. 6), das den Umgriffschenkel 25a mit dem Wandelement des Fräswalzenkastens 8 verbindet. Die Dicke des Verbindungselementes 25b in Axialrichtung des Schwenkachse 21 ist dabei ungefähr um das Eineinhalbfache größer als die Dicke des Seitenschildes 10 in diesem Bereich. An seiner Oberseite weist der Umgriffschenkel 25a eine Gleitschräge 26 auf, wobei die Gleitschräge neben einer nachstehend noch weiter erläuterten Führungsfunktion eine Anschlagfunktion für einen Anschlagbolzen 32 am Seitenschild 10 aufweist. Der Anschlagbolzen 32 ist fest mit dem Seitenschild 10 verbunden und steht von dessen Außenoberfläche in Axialrichtung nach außen vor und überlappt somit von oben kommend die Gleitschräge 26. Beim Absenken des Seitenschildes 10 stellt die Gleitschräge 26 somit eine Stellwegbegrenzung in Absenkrichtung des Seitenschildes 10 dar und der Anschlagbolzen schlägt gegen die Gleitschräge 26 an. Sobald der Anschlagbolzen 25 an der Gleitschräge 26 anliegt, befindet sich das Schwenklager 16 somit in seiner Tiefposition. Hervorzuheben ist für diesen Fall, dass die Kontur beziehungsweise der räumliche Verlauf der Gleitschräge 26 nicht willkürlich ausgebildet ist, sondern einen definierten Verlauf hat. Die Gleitschräge 26 erstreckt sich konkret in Schwenkrichtung mit ihrer Gleitoberfläche konzentrisch zur Schwenkachse 21 des in Tiefposition befindlichen Schwenklagers 16. Dies ist in Fig. 3 durch die angedeutete Kreisbahn KB1 angegeben, deren Mittelpunkt von der Schwenkachse 21 gebildet wird. Bei einem Verschwenken des Seitenschildes 10 um die Schwenkachse gleitet der Anschlagbolzen 25 somit auf der konzentrisch zum Drehpunkt des Seitenschildes 10 verlaufenden Gleitoberfläche 26 entlang, ohne dass er in seiner Gleitbewegung durch die Gleitschräge 26 behindert wird noch die Position der Schwenkachse des Schwenklagers verändert wird. Einschränkung für die Schwenkbewegung ist vielmehr die im Schwenkweg liegende Wandung des Verbindungselementes 25b, gegen die der Seitenschild allerdings erst bei einer stark hochgeschwenkten Position, wie sie beispielsweise aus Fig. 3 hervorgeht, in Anlage gelangt.

**[0037]** Neben der Tiefposition ist das Schwenklager 16 des Seitenschildes 10 ferner auch in eine Hochposition verstellbar. Die Hochposition gibt dabei diejenige Verstellposition des Schwenklagers 16 in Vertikalrichtung wieder, in der es seine maximal nach oben verschobene Verstellposition inne hat. Die Hochposition wird nahezu in Fig. 4 erreicht und ist beispielsweise durch die Länge der Schlitzführung 19 in Vertikalrichtung beziehungsweise die entsprechende Ausbildung des in die Schlitzführung 19 eingreifenden Teiles der Abdichtplatte 18 festgelegt. Ergänzend oder alternativ können auch weitere Anschlagelemente vorgesehen sein, beispielsweise als Teil des Seitenschildumgriffs 25, die die Anhebeverstellung des Schwenklagers in Vertikalrichtung nach oben begrenzen.

**[0038]** In der Hochposition gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 4 liegt der Anschlagbolzen 25 nicht mehr

an der Gleitschräge 26 des Seitenschildumgriffs 25 an. Allerdings ist auch für diese Stellung des Schwenklagers 16 eine zumindest nahezu konzentrisch zur Schwenkachse verlaufende Führungseinrichtung für den Seitenschild vorhanden. Diese ist Teil einer Langlochführung 27, umfassend insbesondere einen Führungsarm 28, ein gekurvtes Langloch 29 in diesem Führungsarm 28 und einen im Langloch 29 geführten Bolzen 31 (Fig. 2b). Der Führungsarm 28 ist Teil des Seitenschildes 10 und in Fahrtrichtung zur Schwenkachse 21 beabstandet vor der Schwenkachse 21 an dem dem Schwenklager 16 gegenüberliegenden Teil des Seitenschildes 10 angeordnet. Durch das Langloch 29 ist ebenfalls ein Führungsbolzen (in den Figuren nicht sichtbar) geführt, der über einen weiteren Seitenschildumgriff 30 fest mit dem Fräswalzenkasten 8 verbunden ist. Vom Führungsbolzen 31 ist in den Figuren 3 und 4 zur weiteren Verdeutlichung die Lage der Längsachse des Führungsbolzens 31, die parallel zur Schwenkachse 21 verläuft, mit 31 angegeben. Auch die Ausbildung des gekurvten Langlochs 29 erfüllt bestimmte Bedingungen und ist insbesondere hinsichtlich der Größe und des Verlaufs des Langlochs 29 nicht willkürlich. Die wesentliche Anforderung ist, dass das Langloch 29 eine Kurvenschar von Schwenkkurven einschließt, die auf einer Kreisbahn KB2 in der Tiefposition (Fig. 3) und in der Hochposition (Fig. 4) konzentrisch zur Schwenkachse 21 liegen. Der Abstand der Kreisbahn KB2 zur Schwenkachse 21 wird dabei konkret durch die Längsachse 31 des durch das gekurvte Langloch 29 hindurchragenden Führungsbolzens definiert. Dabei kann das Langloch 29 insbesondere in der Weise ausgebildet sein, dass ein Teil seiner Randkonturen zumindest in der Tief- und/oder in der Hochposition des Schwenklagers 16 ebenfalls konzentrisch zur Schwenkachse 21 verläuft. Auch das Langloch 29 erfüllt somit das Merkmal "konzentrisch zur Schwenkachse 21 des Schwenklagers 16 verlaufende Führungskurve 26". So ist es beispielsweise insbesondere auch in einer alternativen Ausführung der Erfindung möglich, die Elemente des Schwenklagers, die mit dem Seitenschildumgriff 25 zusammenwirken, wegzulassen. Insgesamt stellt die vorliegende Anordnung sicher, dass der Seitenschild 10 sowohl in der Hochposition als auch in der Tiefposition auf der Kreisbahn KB2 innerhalb des Langlochs 29 geführt werden kann. Auch das gekurvte Langloch 29 stellt zusammen mit dem Führungsarm 28 und dem Führungsbolzen somit eine konzentrisch zur Schwenkachse 21 verlaufende Führungseinrichtung für den Seitenschild 10 dar.

**[0039]** Insbesondere die Fig. 3 und 4 verdeutlichen dabei weiter die vorteilhaften Wirkungen der erfindungsgemäßen Ausbildung einer Seitenschildanordnung, nämlich speziell beim Überfahren eines sich in Vertikalrichtung von der Bodenoberfläche erhebenden Hindernisses 33. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn mit der Fräsvorrichtung 1 in ein bestehendes Fräsbett von außen eingefahren wird oder, aus einem Fräsbett herausgefahren wird oder auch, wenn an an der Stirnseite des Fräsrators liegenden Erhebungen und/oder

Hindernissen vorbeigefahren wird. Derartige Hindernisse zeichnen sich allgemein dadurch auch, dass sie in Vertikalrichtung vom Untergrund 34 vorstehen und somit ein mit der Höhe H vom Seitenschild 10 zu überwindendes Objekt darstellen. In den Figuren 3 und 4 ist als Beispiel eines derartigen Hindernisses ausschnittsweise ein Kanaldeckelelement 33 angegeben, an dem nahezu bündig und mit konstanter Frästiefe, d.h. ohne Höhenverstellung des Fräsrators 13, vorbei gefräst werden soll.

**[0040]** Ausgehend von der Normalposition des Seitenschildes 10, in der der Seitenschild 10, beispielsweise gemäß Fig. 2, mit seiner Kufe 23 waagrecht auf dem Boden aufsteht und das Schwenklager 16 in Tiefposition ist, stößt der Seitenschild 10 mit seiner Spitze zunächst gegen das Hindernis 33 bei einer Fortsetzung der Fräsarbeiten in Arbeitsrichtung a. Durch den nach oben gebogenen Spitzenbereich der Kufe 23 wird der Seitenschild durch das Hindernis 32 mit seinem Spitzenbereich nach oben gedrückt und der Seitenschild schwenkt um die Schwenkachse 21 im Winkel  $\alpha$  in Pfeilrichtung b (Fig. 3) nach oben. Dabei verbleibt das Schwenklager 16 zunächst in Tiefposition. Während des Schwenkvorgangs übergleitet der an der Gleitschräge 26 anliegende Anschlagbolzen 32 diese gekurvte Gleitschräge entgegen der Arbeitsrichtung a auf der Kurvenbahn KB1, die konzentrisch zur Schwenkachse 21 in der Schwenkebene verläuft. Parallel dazu gleitet die Achse 31 im Seitenschildumgriff 30, der den Führungsarm 28 teilweise umgreift, entlang des gekurvten Langlochs 29 auf der Kurvenbahn KB2, die ebenfalls konzentrisch zur Schwenkachse 21 in der Schwenkebene verläuft.

**[0041]** Sobald der Seitenschild 10 soweit auf das Hindernis 33 in Arbeitsrichtung a bewegt worden ist, dass sein Massenschwerpunkt auf Höhe des Hindernisses 33 liegt, hebt sich auch der hintere Teil des Seitenschildes 10, in dem das Schwenklager 16 der Seitenschildlagerung 15 angeordnet ist, in Vertikalrichtung nach oben. Dazu verfährt die Abdichtplatte 18 in der Schlitzführung 19 nach oben und nimmt dabei das Schwenklager 16 samt Seitenschild 10 bis in die Hochposition des Schwenklagers 10 mit. Während dieser linearen Anhebbewegung der Abdichtplatte 18 läuft gleichzeitig eine Schwenkbewegung des Seitenschildes um die Schwenkachse 21 entgegen Pfeilrichtung b ab, bis der Seitenschild 10 wieder seine nahezu waagrechte Position (vergleichbar mit Fig. 2, nur in Vertikalrichtung nach oben versetzt) erreicht. Obwohl der Anschlagbolzen 32 somit bei in Hochposition befindlichem Schwenklager 16 nicht mehr mit seinem Anschlagbolzen 32 auf der Gleitschräge 26 aufliegt, erfolgt weiterhin eine Führung des Seitenschildes 10 über die Langlochführung 27.

**[0042]** Sobald der Seitenschild 10 das Hindernis 33 in Arbeitsrichtung a soweit überfahren hat, dass sein Massenschwerpunkt über der Hinderniskante des Hindernisses 33 liegt, kippt der Seitenschild 10 im Winkel  $\beta$  mit seinem in Arbeitsrichtung a vorne liegendem Spitzenbereich um die Schwenkachse 21 nach unten in Pfeilrichtung c aus Fig. 4 zum Boden 34 hin, wie es in Fig. 4

wiedergegeben ist. Auch diese Schwenkbewegung erfolgt geführt durch die LangloCHFührung 27, dessen Längserstreckung entlang der Kreisbahn KB2 verläuft. Sobald der Seitenschild 10 das Hindernis 33 vollständig überfahren hat, rutscht auch die Abdichtplatte 18 in der Schlitzführung nach unten, bis der Seitenschild 10 mit der Längsseite seiner Kufe 23 auf dem Boden 34 aufsteht oder das Schwenklager in Tiefposition ist, in der der Anschlagbolzen 32 gegen die Gleitschräge 26 anschlägt und eine weitere Verstellung des Schwenklagers beziehungsweise der Abdichtplatte 18 nach unten verhindert.

**[0043]** Die Figuren 5 und 6 dienen der Veranschaulichung weiterer konstruktiver Einzelheiten der Seitenschildlagerung 15. In Fig. 5 ist dazu ein Ausschnitt als Durchsicht auf die Abdichtplatte 18 durch den Seitenschild 10 dargestellt. Fig. 6 ist eine Schnittansicht entlang der Linie A-A aus Fig. 5 und verdeutlicht insbesondere die Relativanordnung von Seitenschild 10, Abdichtplatte 18 und Fräswalzenkasten 8. Beide Figuren betreffen dabei die Tiefposition des Schwenklagers 16, wie sie beispielsweise aus Fig. 2 hervorgeht. Besonders deutlich wird dabei insbesondere aus Fig. 6, wie der Seitenschildumgriff 25 in Form eines gabelförmigen Elementes ausgebildet ist, das den nach hinten orientierten Randbereich des Seitenschildes 10 teilweise umgreift und dadurch beispielsweise eine Lagestabilisierung in Axialrichtung der Schwenkachse 21 erreicht.

## Patentansprüche

### 1. Seitenschildanordnung (100) für eine Fräsvorrichtung (1), umfassend

- einen an einem Rahmen (2) der Fräsvorrichtung (1) angeordneten Fräswalzenkasten (8) mit einem höhenverstellbaren Seitenschild (10);
- eine Seitenschildlagerung (15) mit einem Schwenklager (16) mit einer Schwenkachse (21), um die der Seitenschild (10) gegenüber dem Rahmen (2) in einem Schwenkbereich ( $\alpha$  und  $\beta$ ) schwenkbar ist, wobei die Seitenschildlagerung (15) ein Verbindungselement (18) zwischen dem Fräswalzenkasten (8) und dem Seitenschild (10) aufweist, insbesondere eine Abdichtplatte (18), und das Schwenklager (16) am Verbindungselement (18) angeordnet ist; und
- eine Schwenkführung (17) zur Führung einer Schwenkbewegung (a, b) des Seitenschildes (10) mit einer zumindest abschnittsweise konzentrisch zur Schwenkachse (21) des Schwenklagers (16) verlaufenden Führungskurve (26), wobei die Führungskurve (26) Teil eines die Höhenverstellung des Seitenschildes (10) nach unten begrenzenden Absenkanschlags (11) mit einer Anschlagkante ist.

### 2. Seitenschildanordnung (100) gemäß Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Schwenklager (16) zwischen einer Tiefposition und einer Hochposition höhenverstellbar ist, und dass die Führungskurve (26) der Schwenkführung (17) einen Abschnitt umfasst, der ausschließlich zum in Tiefposition befindlichen Schwenklager (16) konzentrisch zur Schwenkachse (21) verläuft.

### 3. Seitenschildanordnung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Absenkanschlag (11) Teil eines Seitenschildumgriffs (25) ist, der den Rand des Seitenschildes (10) teilweise umgreift und Teil einer Vertikalführung ist.

### 4. Seitenschildanordnung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** am Seitenschild (10) ein vorstehendes Führungselement (32) angeordnet ist, das zur Anlage an der Führungskurve (26) ausgebildet ist.

### 5. Seitenschildanordnung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Schwenkführung (17) wenigstens eine Schwenkbegrenzung (25b, 29) aufweist, die den Schwenkbereich des Seitenschildes (10) in wenigstens eine Schwenkrichtung (a, b) begrenzt.

### 6. Seitenschildanordnung (100) gemäß Anspruch 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Schwenkbegrenzung (29) Teil einer LangloCHFührung (27) ist.

### 7. Seitenschildanordnung (100) gemäß Anspruch 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die LangloCHFührung (27) eine Führungskurve (26) aufweist, deren Verlauf konzentrisch zur Schwenkachse (21) des Schwenklagers (16) verläuft, zumindest in der Tiefposition des Schwenklagers (16).

### 8. Seitenschildanordnung (100) gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Größe des Langlochs (29) der LangloCHFührung (27) so gewählt ist, dass sie den Bereich einer Kurvenschar abdeckt, die aus Schwenkkurven (KB2) des Seitenschildes (10) in der Tiefposition und der Hochposition des Schwenklagers (16) erhalten werden.

### 9. Seitenschildanordnung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Verbindungselement (18) im Wesentlichen linear verschiebbar am Fräswalzenkasten (8) gelagert ist.

10. Verwendung einer Schwenkführung (17) mit einer 5  
zumindest teilweise konzentrisch zur Schwenkachse (21) eines Schwenklagers (16) eines Seitenschildes (10) verlaufenden Führungsbahn (26, 29) zur Führung der Drehbewegung des Seitenschildes (10), insbesondere eines Seitenschildes (10) einer 10  
Seitenschildanordnung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
11. Fräsmaschine (1), insbesondere Straßenfräse, Stabilisierer oder Recycler, mit einer Seitenschildanordnung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

**Fig. 1**

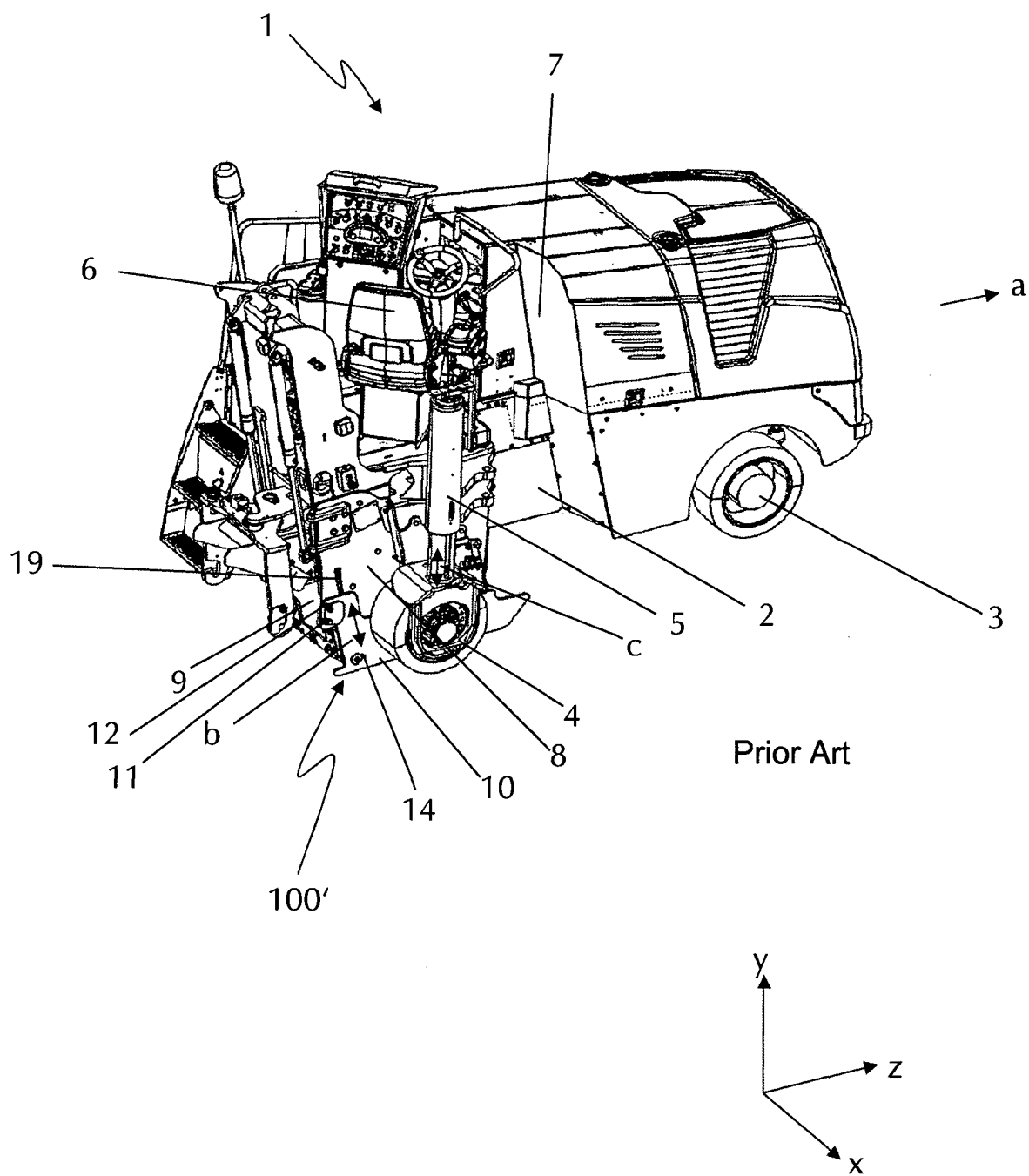


Fig. 2a

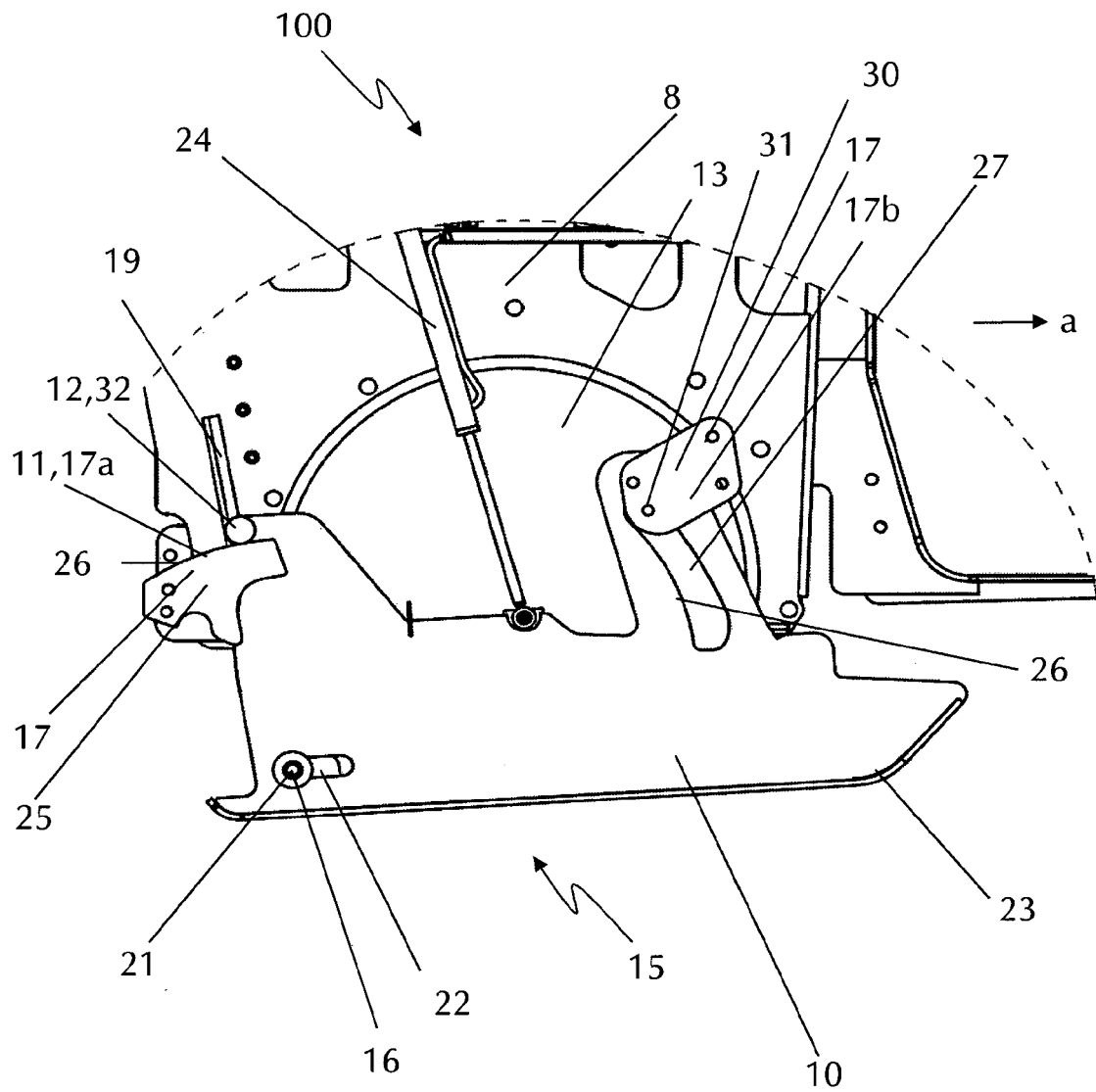
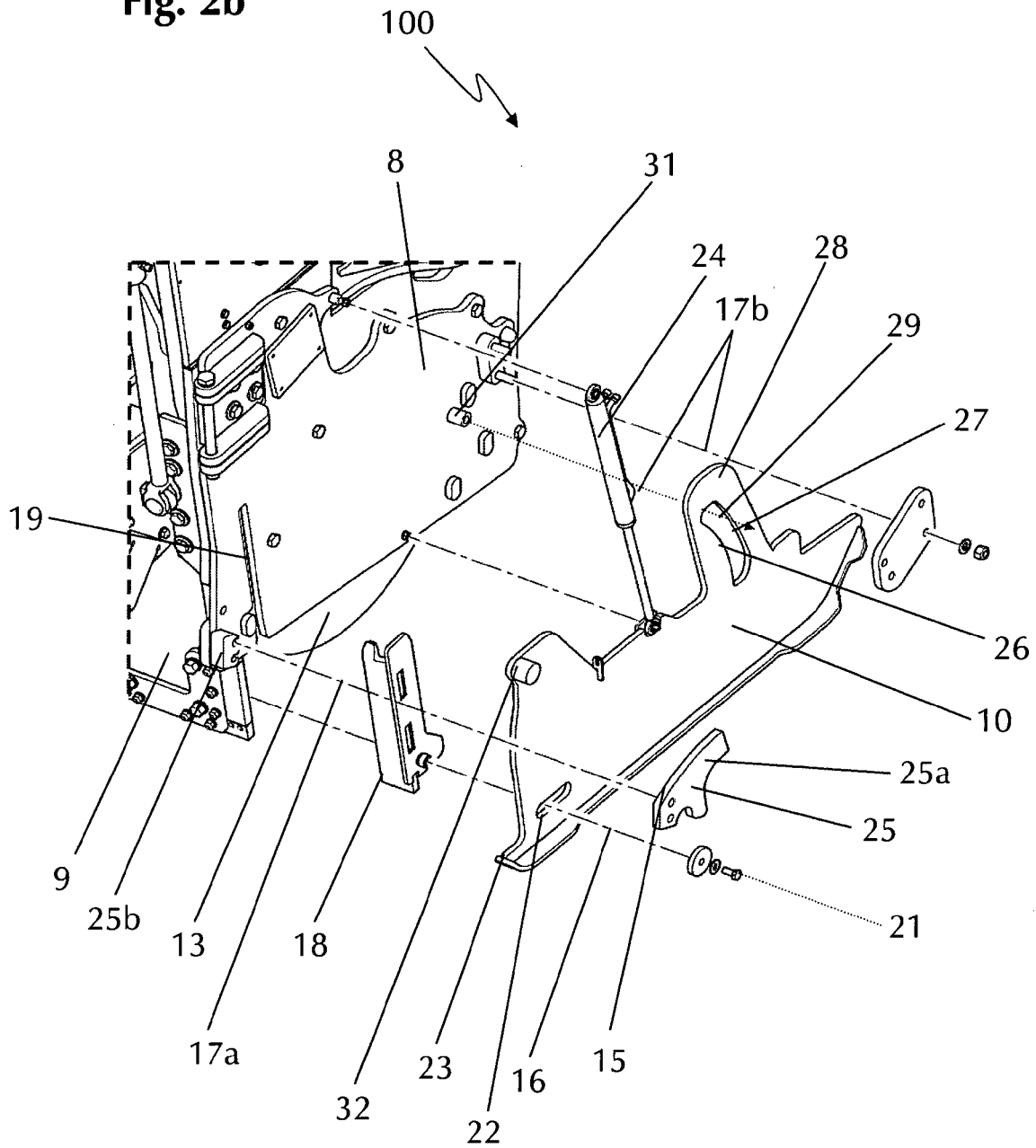
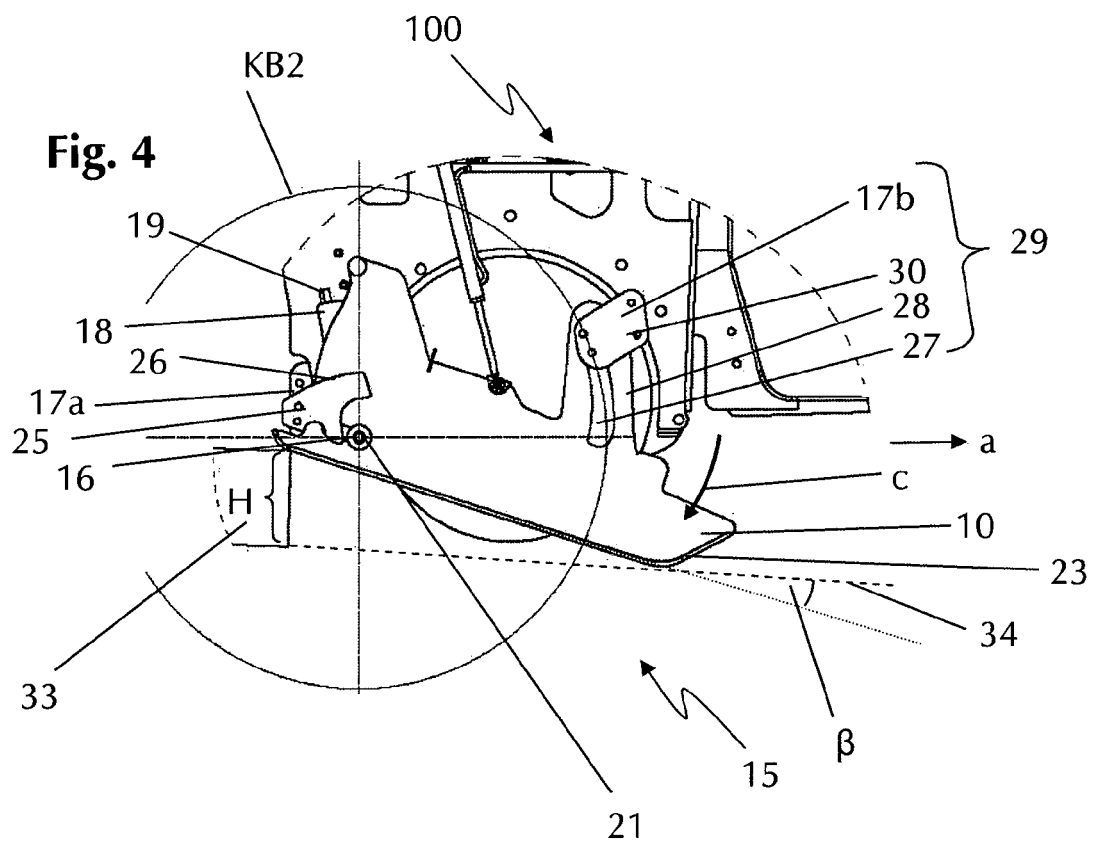
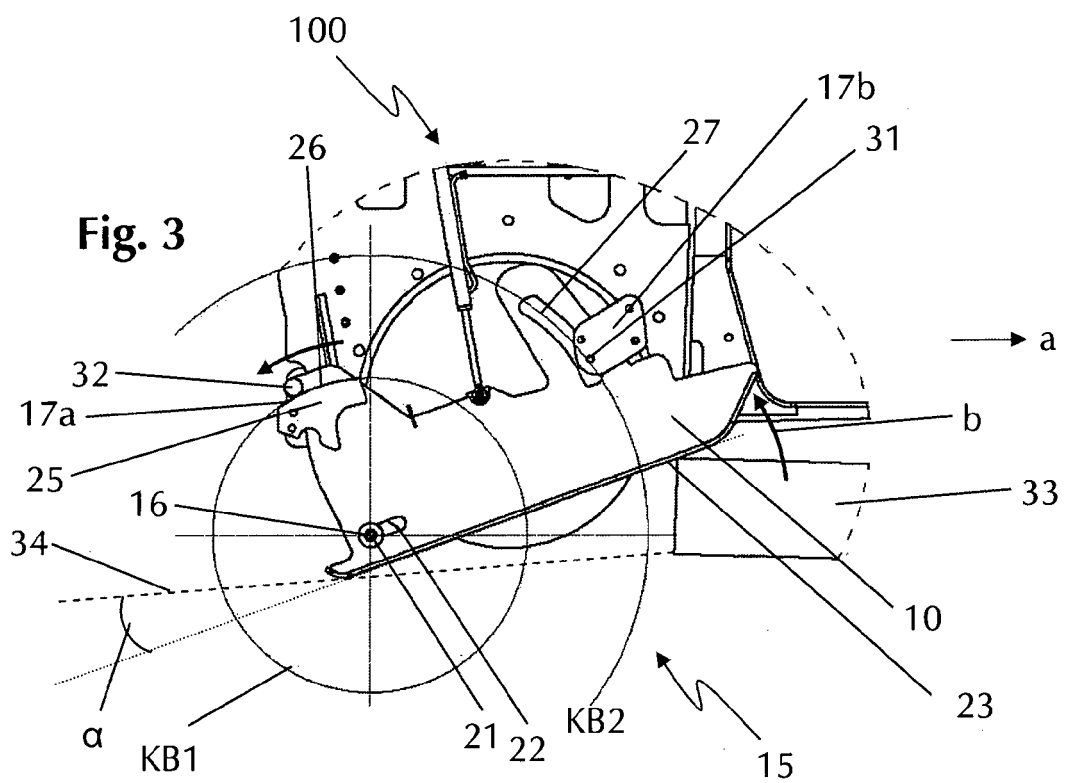


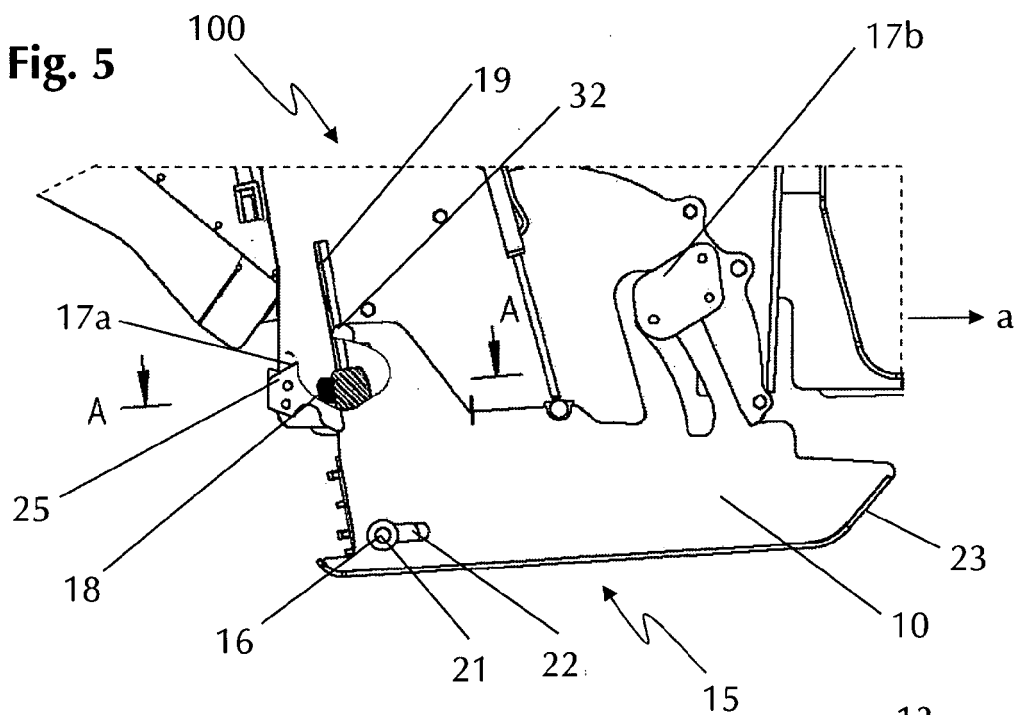
Fig. 2b



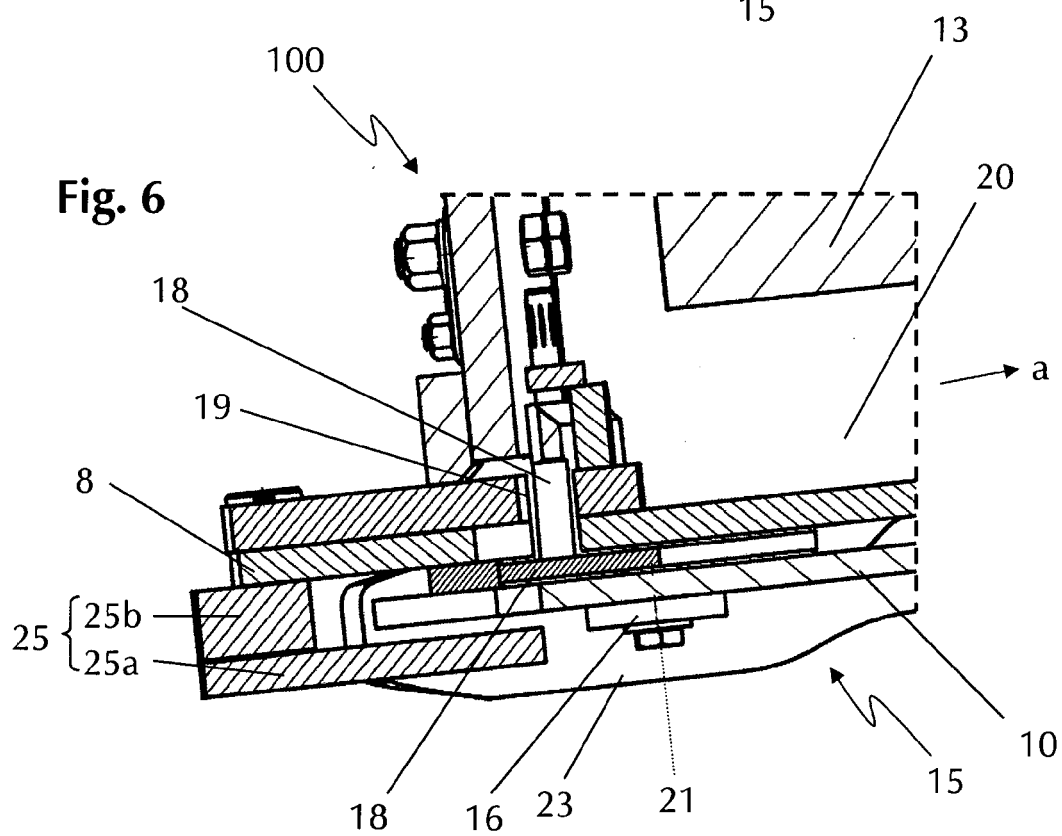




**Fig. 5**



**Fig. 6**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 12 00 6720

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 867 785 A1 (INGERSOLL RAND CO [US]) 19. Dezember 2007 (2007-12-19)	10	INV. E01C23/088
Y	* Spalte 2, Absatz 12 - Spalte 12, Absatz 33; Abbildungen *	1,4-8,11 2,3,9	
A	-----		
X	DE 600 09 112 T2 (SIMEX ENGINEERING S R L [IT]) 17. Februar 2005 (2005-02-17)	10	
Y	* das ganze Dokument *	1,4-8,11 2,3,9	
A	-----		
Y	EP 0 976 872 A1 (CLARK EQUIPMENT CO [US]) 2. Februar 2000 (2000-02-02)	1,4-8,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)  E01C
A	* Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 5, Zeile 7; Abbildungen 1,2 *	2,3,9,10	
A	-----		
A	EP 1 936 034 A2 (WIRTGEN GMBH [DE]) 25. Juni 2008 (2008-06-25)	1-11	
A	* Spalte 4, Zeile 39 - Spalte 7, Zeile 54; Abbildungen *		
A	-----		
A	GB 2 150 620 A (BOWMER & KIRKLAND PRODUCT SALE) 3. Juli 1985 (1985-07-03)	1-11	
A	* Seite 2, Zeilen 11-87; Abbildung 1 *		
A	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. Januar 2013</b>	Prüfer <b>Scharl, Willibald</b>
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 : mündliche 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	

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 00 6720

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.

15-01-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1867785 A1	19-12-2007	AT 553263 T EP 1867785 A1 US 2007284933 A1	15-04-2012 19-12-2007 13-12-2007
DE 60009112 T2	17-02-2005	AT 262085 T AU 774834 B2 AU 4026901 A DE 60009112 D1 DE 60009112 T2 EP 1222333 A1 ES 2215792 T3 IT B0990534 A1 US 6623083 B1 WO 0125545 A1	15-04-2004 08-07-2004 10-05-2001 22-04-2004 17-02-2005 17-07-2002 16-10-2004 05-04-2001 23-09-2003 12-04-2001
EP 0976872 A1	02-02-2000	BR 9903009 A CA 2275127 A1 DE 69928608 D1 DE 69928608 T2 EP 0976872 A1 ES 2251140 T3 JP 2000054315 A KR 20000012031 A US 6116699 A	02-05-2000 29-01-2000 05-01-2006 10-08-2006 02-02-2000 16-04-2006 22-02-2000 25-02-2000 12-09-2000
EP 1936034 A2	25-06-2008	AU 2007249060 A1 BR P10705796 A CN 101205699 A CN 201187026 Y DE 102006062129 A1 EP 1936034 A2 JP 4940445 B2 JP 2008163734 A US 2008152428 A1 US 2012286558 A1	10-07-2008 12-08-2008 25-06-2008 28-01-2009 24-07-2008 25-06-2008 30-05-2012 17-07-2008 26-06-2008 15-11-2012
GB 2150620 A	03-07-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

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