

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87113904.4

51 Int. Cl.4: **B24B 7/18**, B24B 41/047

22 Anmeldetag: 23.09.87

30 Priorität: 24.09.86 DE 3632388
26.05.87 DE 3717745

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.88 Patentblatt 88/13

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

71 Anmelder: Lustig, Leo
Lindenstrasse 24
D-6953 Gundelsheim-Obergriesheim(DE)

72 Erfinder: Lustig, Leo
Lindenstrasse 24
D-6953 Gundelsheim-Obergriesheim(DE)

74 Vertreter: Müller, Hans
Lerchenstrasse 56
D-7100 Heilbronn(DE)

54 **Parkettschleifmaschine.**

57 Eine Parkettschleifmaschine (10) zum Abschleifen der Oberfläche eines Parkettfußbodens (32) ruht auf mehreren Fahrrollen (14, 16, 18) auf dem Parkettfußboden (32) auf. Die Parkettschleifmaschine (10) besitzt zwei Walzen (44, 46), die jede sowohl um ihre Walzenlängsachse (48, 50) drehbar als auch um eine senkrecht zur Parkettfußbodenoberfläche ausgerichtete Hochachse (58) rotierbar ist. Die Winkelgeschwindigkeit der beiden Schleifwalzen (44, 46) bei ihrer Rotation um die Hochachse (58) beträgt mehr als 200 Umdrehungen pro Minute.

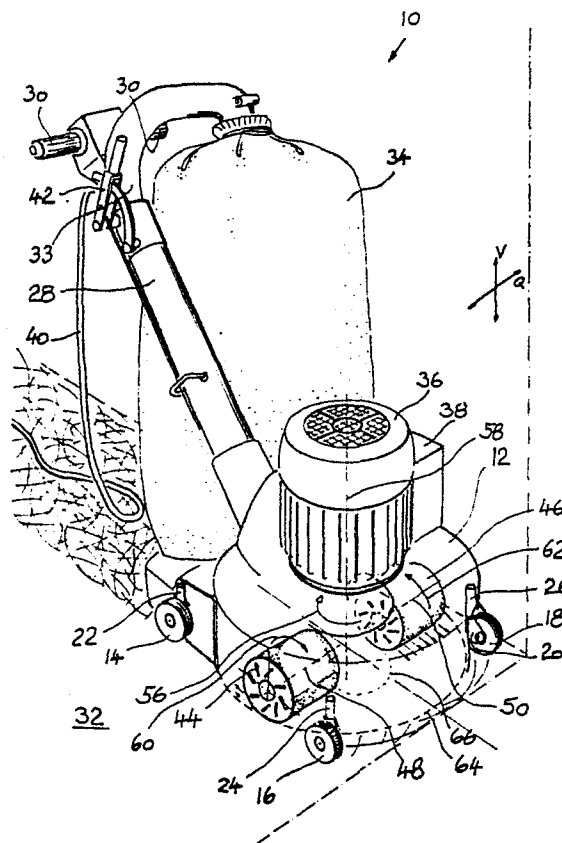


FIG. 1

Parkettschleifmaschine

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft eine Parkettschleifmaschine zum Abschleifen der Oberfläche eines Parkettfußbodens.

Parkettschleifmaschinen sind dazu vorgesehen, die Oberfläche eines Parkettfußbodens abzusleifen. So ist nach dem Verlegen eines Parkettfußbodens regelmäßig ein relativ starker Abschleiß erforderlich, da die Oberseiten der einzelnen Holzstäbchen höhenmäßig sehr unterschiedlich sind. Der später erforderliche Feinschliff bzw. Fertigschliff bedingt dagegen eine weniger starke "Zerspannung" des an der Parkettschleifmaschine vorhandenen Schleifmittels an den Oberflächen der einzelnen Holzstäbchen. Die unterschiedliche Eindringtiefe des Schleifmittels wird durch entsprechend unterschiedliche Körnungen des Schleifmittels erreicht. In allen Bearbeitungsfällen wird jedoch ein möglichst plan- und riefenfreier Schliff angestrebt.

STAND DER TECHNIK

Die auf dem Markt sich durchgesetzt habenden Parkettschleifmaschinen besitzen eine einzige Schleifwalze, die von dem den Schleifvorgang bewirkenden Schleifband umgeben ist und die einem lenkbaren Fahrwerk vorgelagert ist. Die Längsachse dieser Walze ist quer zur Schleifrichtung ausgerichtet. Die Schleifrichtung ergibt sich dabei aus der Richtung, in der die Parkettschleifmaschine über den Parkettfußboden durch eine Bedienperson geschoben wird. Während des Schleifvorganges liegt die Schleifwalze linear auf dem Boden auf. Der Abschleiß erfolgt somit in dem Kontaktbereich zwischen dem jeweiligen Mantelflächenbereich der Schleifwalze und der Fußbodenoberfläche durch einen sogenannten Kontaktschliff.

Durch einen Kontaktschliff läßt sich eine hohe Schleifleistung erzielen. Dies rührt daher, daß im Verhältnis zur Umfangsfläche einer Schleifwalze eine nur sehr kleine Fläche jeweils in Kontakt mit dem zu bearbeitenden Fußboden steht. Auf dieser kleinen Kontaktfläche ruht das Gewicht der Parkettschleifmaschine auf, wodurch der Anpreßdruck der Schleifwalze gegen die Fußbodenoberfläche sehr groß ist. Der dadurch erzielbaren hohen Schleifleistung steht allerdings der Nachteil gegenüber, daß durch die relativ kleine Kontaktfläche sehr leicht Ausschleifungen oder Schleifwellen in dem Parkettfußboden erzeugt werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Härte zwischen den einzelnen Parkettstäbchen besteht nämlich die Gefahr, daß infolge der linearen Auflage der Schleifwalze und der relativ langsamen Fortbewegung der Parkettschleifmaschine über die Parkettfläche hinweg weiche Holzstäbchen stärker abgeschliffen werden als harte.

Schleifwellen können aber auch durch Unachtsamkeit der Bedienperson entstehen, z.B. beim Aufsetzen der Schleifwalze oder beim kurzen Verweilen der im Betrieb befindlichen Parkettschleifmaschine auf derselben Stelle des Parkettfußbodens.

Diese Ausschleifungen oder Schleifwellen werden meist erst nach dem Versiegeln sichtbar, und damit zu einem Zeitpunkt, wo eine Korrektur ohne größeren Aufwand nicht mehr möglich ist. Das Handhaben derartiger Parkettschleifmaschinen stellt somit hohe Anforderungen an die Bedienperson, da zum einwandfreien Handhaben der Parkettschleifmaschine sehr viel Fingerspitzengefühl erforderlich ist. Beim Verwenden von sehr feinkörnigem Schleifpapier, wie es für den sogenannten letzten Schliff verwendet wird, können Verletzungen des Schleifpapiers zu Längsstreifen oder Riefen im Fußboden führen, welche ebenfalls das Schliffbild verschlechtern. Auch beim Beginnen eines Schleifvorganges, beispielsweise nach dem Wenden der Maschine oder ganz allgemein beim Starten der Maschine tritt sehr leicht ein Schleifansatz in Form einer Ausschleifung auf, der die Ansatzstelle der sich drehenden Walze markiert.

Diese bekannten Parkettschleifmaschinen haben eine doppelseitige bzw. meist eine einseitige Walzenlagerung. Die Lagerseite ist gleichzeitig Antriebsseite. Daher können mit diesen Maschinen die Wände nur von einer Seite bündig angefahren werden. Auf der Lager- bzw. Antriebsseite verbleibt so insbesondere im Bereich einer Raumecke eine ungeschliffene Fläche von ca. zehn Zentimeter Breite und 100 Zentimeter Länge. Diese in jeder Raumecke vorhandenen ungeschliffenen Bereiche müssen in mühevoller Nacharbeit mit kleinen Handschleifgeräten abgeschliffen werden.

Aus der DE-OS 34 39 631 ist eine Fußbodenschleifmaschine bekannt, bei der eine demgegenüber vergrößerte Schleiffläche vorhanden ist. Dies wird durch ein endloses Schleifband erreicht, das in einem gewissen Bereich flächig auf der Parkettoberfläche während des Schleifvorganges aufliegt. Dieses Schleifband ist quer zur Vorschubrichtung dieser Maschine angeordnet. Dadurch wird ein sogenannter Flächenschliff ermöglicht, bei dem ein sehr gutes Schliffbild erreicht wird. Bei vergleichbaren Ma-

schinengewichten ist der die Schleifleistung beeinflussende Anpreßdruck pro Flächeneinheit allerdings geringer als bei den eingangs erwähnten Parkettschleifmaschinen, so daß die Schleifleistung verhältnismäßig gering ist. Diesem Nachteil steht bei dem hier vorhandenen Flächenschliff die hervorragende Qualität des Schliffbildes gegenüber. Wegen der relativ geringen Schleifleistung hat sich daher das Schleifprinzip des reinen Flächenschliffes im Zusammenhang mit Parkettschleifmaschinen nicht bewährt.

Aus der DE-OS 32 16 230 ist eine Parkettschleifmaschine mit drei Schleifwalzen bekannt, die sternförmig um eine zentrale Hochachse angeordnet sind, wobei jede Schleifwalze sowohl um ihre Walzenlängsachse drehbar als auch um besagte Hochachse rotierbar angetrieben wird. Zum Abschleifen des Parkettfußbodens wird nur die Schleifleistung der um die jeweilige eigene Achse sich drehenden drei Schleifwalzen benutzt; die langsame Rotation der drei Schleifwalzen um die zentrisch angeordnete Hochachse dient lediglich dazu, eine Verschiebung der Maschine in beliebigen Richtungen über den Parkettfußboden hinweg ohne größeren Kraftaufwand zu ermöglichen. So soll die Winkelgeschwindigkeit der Rotationsbewegung um die Hochachse etwa zwischen 1/100 und 1/150 der Winkelgeschwindigkeit der Schleifwalzen betragen. Übliche Schleifwalzen werden mit einer Winkelgeschwindigkeit zwischen etwa 1500 und 3000 Umdrehungen pro Minute angetrieben, so daß bei dieser Parkettschleifmaschine die Rotationsgeschwindigkeit kaum höher als etwa bei 30 Umdrehungen pro Minute, d.h. 1/2 Umdrehung pro Sekunde liegt. Die Parkettschleifmaschine arbeitet damit nur nach dem Prinzip des Kontaktschliffes. Der Kontaktschliff verläuft im Unterschied zu den eingangs genannten, auf dem Markt üblicherweise vorhandenen Parkettschleifmaschinen dabei nicht in geraden, sondern in kreisförmigen Bahnen. Wegen der geringen Rotationsgeschwindigkeit muß die Parkettschleifmaschine so lange auf der Stelle gehalten werden, bis der Schleifring geschliffen ist. Erst anschließend kann die Parkettschleifmaschine zum Schleifen des nächsten Ringes fortbewegt werden. Die erzielbare Schleifleistung ist quantitativ sehr gering, da die Maschine letztendlich nur im Schneckentempo über die zu schleifende Parkettoberfläche geschoben werden kann. Eine weitere Problematik liegt in der Schwierigkeit, die einzelnen Ringflächen in ihrem Schliffbild übergangslos aneinanderzufügen. Dies ist bei dem nahezu stationären Schleifvorgang praktisch nicht möglich.

Es ist ferner eine Vorrichtung zum Schleifen von Oberflächen bekannt, mit der ein sogenannter Holzfinish und Lackzwischen Schliff auf profilierten Holzteilen wie Türfronten, Jalousien, Profilen oder Rahmen durchgeführt werden können. Unter dem

Bearbeitungsvorgang "Holzfinish" wird ein derartiger Bearbeitungsvorgang verstanden, bei dem die durch den Einsatz von üblichen Holzschleifmaschinen von der Oberfläche des zu bearbeitenden Werkstückes wegstehenden losen Fasern entfernt werden. Dadurch soll erreicht werden, daß nachträglich auf das zu bearbeitende Werkstück aufgetragene Beize und Lack gleichmäßig vom ganzen Werkstück aufgenommen werden können. Die maschinelle Vorrichtung besitzt sechs sternförmig angeordnete Schleifwalzen, die gemeinsam um eine zentrale Hochachse rotieren und dabei gleichzeitig um ihre jeweilige parallel zum Werkstück ausgerichtete Walzenlängsachse beliebig drehbar angetrieben werden. Die sechs Schleifwalzen rotieren mit einer Winkelgeschwindigkeit zwischen zwei und zwanzig Umdrehungen pro Minute um besagte Hochachse. Die Rotationsgeschwindigkeit ist damit so gering, daß lediglich vom Prinzip des Kontaktschliffes und nicht von dem des Flächenschliffes Gebrauch gemacht wird. Durch die Rotation der Schleifwalzen ändert sich nämlich lediglich die Richtung der durch das Abwälzen der Schleifwalzen auf der Werkstückoberfläche entstehenden Schleifbahn.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Parkettschleifmaschine der eingangs genannten Art anzugeben, mit der unter Vermeiden der vorstehend aufgeführten Nachteile ein optimales Abschleifen von Parkettfußböden erreicht werden kann.

Diese Erfindung ist bei der eingangs genannten Parkettschleifmaschine durch die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gegeben. Die Erfindung betrifft damit eine Parkettschleifmaschine zum Abschleifen der Oberfläche eines Parkettfußbodens mit einem Maschinengestell mit mehreren, um jeweils eine zur Fußbodenoberfläche parallelen Achse drehbaren Fahrrollen, mit einer Schleifeinrichtung an dem Maschinengestell und mit einem Drehantrieb für die Schleifeinrichtung, wobei die Schleifeinrichtung zumindest eine Schleifvorrichtung mit mehr als einer Schleifwalze besitzt und jede Schleifwalze sowohl um ihre Walzenlängsachse drehbar als auch um eine senkrecht zur Fußbodenoberfläche ausgerichtete Hochachse rotierbar ist. Diese Parkettschleifmaschine zeichnet sich dadurch aus, daß die Winkelgeschwindigkeit der mehr als einen Schleifwalze bei ihrer Rotation um die Hochachse mehr als 200 Umdrehungen pro Minute beträgt. Die erfindungsgemäße Parkettschleifmaschine arbeitet damit sowohl nach dem Prinzip des Kontaktschliffes als auch nach dem des Flächenschliffes. Der Par-

kettfußboden wird daher infolge von zwei sich überlagernden Schleifbewegungen der Schleifwalzen abgeschliffen. Die eine Bewegung wird durch die bei Parkettschleifmaschinen ansich bekannte Drehbewegung der Schleifwalze um ihre eigene Achse erreicht. Dieser Bewegung ist eine Rotation der Walzen um eine senkrecht zur Fußbodenoberfläche ausgerichtete Hochachse überlagert. Als Ergebnis wird eine Art Kreuzschliff erzeugt. Das kreuzweise Schleifen verhindert ein Ausschleifen der Weichhölzer, da alle Holzstäbchen gleichmäßig geschliffen werden und somit ein einwandfreier Flächenschliff ähnlich wie bei einer Tischplatte entstehen kann. Die erfindungsgemäße Parkettschleifmaschine erzeugt keine geradlinigen, sondern kreisbogenförmigen Schleifstriche. Diese Schleifstriche werden während der Fortbewegung der Schleifmaschine mehrmals überschleifen, so daß gegebenenfalls entstehende Schleifspuren anschließend an ihr Entstehen sofort wieder überschleifen werden. Um sämtliche Flächenbereiche eines Raumes mit der Parkettschleifmaschine zu erfassen, ist es bei den bekannten Parkettschleifmaschinen notwendig, daß mit derselben in verschiedenen Fahrtrichtungen geschliffen wird. Bei der erfindungsgemäßen Parkettschleifmaschine ist die Fahrt-bzw. Schleifrichtung beliebig, da das Schliffbild unabhängig von der jeweiligen Fahrtrichtung ist und daher immer gleich ist.

Um derartige Schleifspuren beim beispielsweise Absenken der Schleifeinrichtung auf dem Parkettfußboden erst gar nicht entstehen zu lassen, können nach einer Weiterbildung der Erfindung die Fahrrollen und die Schleifeinrichtung relativ zueinander und parallel zur Hochachse verstellt werden, wobei die Fahrrollen nur gemeinsam verstellt werden können. Die Schleifeinrichtung und damit die Schleifwalzen können in zur Parkettfußbodenoberfläche senkrechter Richtung auf den Parkettfußboden abgesenkt werden. Vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, vor dem Aufsetzen der Schleifwalzen auf dem Parkettfußboden dieselben bereits mit den gewünschten Geschwindigkeiten rotieren zu lassen. Das Aufsetzen der Schleifwalzen auf dem Parkettfußboden erfolgt damit flächenartig, was den Vorteil hat, daß die aus dem Stand der Technik beim Absenken der einzigen Schleifwalze entstehenden linienförmigen Schleifansätze nicht entstehen können.

Eine ganz wesentliche Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Fahrrollen während des Kontakts der mehr als einen Schleifwalze mit der Fußbodenoberfläche nicht lenkbar und in die Parkettschleifmaschine abstützenden Kontakt mit der Fußbodenoberfläche ausgebildet sind. Durch das erstmals bei einer Parkettwalzenschleifmaschine zum Einsatz kommende Prinzip

des Flächenschliffes entstehen relativ grosse, parallel zur Fußbodenoberfläche gerichtete Querkräfte, die in ihrer Wirkung eliminiert werden müssen. Dies erfolgt bei der erfindungsgemäßen Parkettschleifmaschine dadurch, daß die Maschine sich während des Schleifvorganges nach wie vor mittels ihrer Fahrrollen auf der Fußbodenoberfläche gewichtsmäßig abstützt. Entstehende Querkräfte können so quer zur Vorschubrichtung durch die zwischen den Fahrrollen und der Fußbodenoberfläche entstehenden Reibungskräfte aufgenommen werden. Dies setzt voraus, daß die Fahrrollen nur in Vorschubrichtung frei drehbar und quer zur Vorschubrichtung nicht frei bewegbar, d. h. frei lenkbar sind. Der Begriff "nicht lenkbar" muß nicht unbedingt bedeuten, daß die Parkettschleifmaschine nicht lenkbar wäre; es muß nur sichergestellt sein, daß der gegebenenfalls vorhandene Lenkeinschlag bzw. die Ausrichtung der Fahrrollen lagemäßig fixierbar sind, so daß sich die Ausrichtung der Fahrrollen durch die bei der Rotation entstehenden Querkräfte nicht verändern kann. In Vorschubrichtung werden die Querkräfte durch die die Parkettschleifmaschine schiebende bzw. ziehende Bedienperson leicht aufgenommen und so in ihrer Wirkung eliminiert.

Mit der erfindungsgemäßen Parkettschleifmaschine wird bewußt die nicht lenkbare Ausbildung bzw. die nur mit einem zusätzlichen technischen Aufwand realisierbare Lenkbarkeit einer Parkettschleifmaschine in Kauf genommen und damit bewußt von Lösungsmerkmalen der auf dem Markt befindlichen Parkettschleifmaschinen, die alle mit frei lenkbaren Fahrrollen ausgestattet sind, keinen Gebrauch gemacht. Ein diesbezüglich möglicherweise vorhandener Nachteil wird in Kauf genommen, da die bei der erfinderischen Parkettschleifmaschine durch die Kombination des Flächen- und des Kontaktschliffes erzielbaren qualitativen und quantitativen Schleifeigenschaften diesen Nachteil mehr als wettmachen.

Die erfindungsgemäße Parkettschleifmaschine kann im zügigen Schrittempo über eine abzuschleifende Parkettoberfläche geschoben werden, wobei durch den Kontaktschliff und den Flächenschliff eine hohe Zerspanung bzw. Schleifleistung bei fehlerfreiem Schliffbild erreicht wird.

Die durch die Rotation der Schleifwalzen um die Hochachse hervorgerufenen Querkräfte können wirkungsmäßig umso leichter durch die Fahrrollen aufgenommen werden, je näher die Hochachse der zwei gegenüberliegende Fahrrollen verbindenden Rollenachse ist. Sofern die Hochachse eine Rollenachse genau schneidet, werden nur die auf dieser Achse sitzenden beiden Fahrrollen quer zur Vorschubrichtung kraftmäßig beaufschlagt. In einem solchen Fall wäre es möglich, die zusätzlich an der Parkettschleifmaschine vorhandene weitere Fahr-

rolle frei lenkbar auszubilden. Statt dieser einen Fahrrolle könnten auch zwei weitere Fahrrollen vorhanden sein. Diese frei lenkbare Ausbildung von Fahrrollen ist auch in dem Fall praktisch möglich, wo die Hochachse eine Rollenachse nicht genau - schneidet, sondern der Rollenachse lediglich nahe benachbart ist; die dann auf die andere Rollenachse und dort auf die dort vorhandenen Rollen einwirkenden Querkkräfte sind dann so gering, daß sie von der Bedienperson leicht kompensiert werden können.

Als vorteilhaft hat sich herausgestellt, zwei bezüglich der vertikalen Hochachse sich diametral gegenüberstehende Schleifwalzen anzuordnen. Die Längsachsen dieser beiden Schleifwalzen fallen dabei ineinander. Die beiden Walzen sind ferner um ihre jeweilige Längsachse gegensinnig drehbar ausgebildet. Die Anordnung von zwei Achsen erlaubt eine maschinentechnisch günstige Halterung der Walzen in der Maschinengestellmitte. Dadurch können mit der erfindungsgemässen Parkettschleifmaschine die Wände beiderseits ziemlich bündig angefahren werden. Es verbleiben gegenüber den bekannten Parkettschleifmaschinen wesentlich weniger ungeschliffene Ränder, die mühsam nachträglich mit kleinen Handschleifmaschinen bearbeitet werden müssen. Als zusätzlicher Vorteil erweist sich aber insbesondere, daß jeder Bereich des Fußbodens, der von den beiden Walzen überstrichen wird, infolge der gegenläufigen Umdrehung der beiden Walzen nicht nur in einer sondern in zwei Richtungen abgeschliffen wird. Um einen möglichst belastungsfreien Schleifstart zu ermöglichen, ohne dabei auf das Vorhandensein beispielsweise einer Rutschkupplung angewiesen zu sein, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung in vorteilhafter Weise vorgesehen, die zumindest zwei Schleifwalzen relativ zu den Fahrrollen höhenmäßig verstellbar auszubilden.

Um ein gleichmäßiges Absenken der sich drehenden Schleifvorrichtung über den Fußboden zu gewährleisten, sind die Schleifwalzen entlang einer - insbesondere vertikalen - Führung verstellbar ausgebildet. Längs dieser Führung können die Schleifwalzen mit unterschiedlich starkem Anpreßdruck auf den Boden abgesenkt werden.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist die Höhenverstellbarkeit auch dadurch zu erreichen, daß die Schleifwalzen zusammen mit dem Maschinengestell relativ zu den Fahrrollen unterschiedlich hoch über dem Fußboden positioniert werden können. Dies ist beispielsweise dadurch möglich, daß jede Fahrrolle entlang einer Führung höhenmäßig verstellbar an dem Maschinengestell

befestigt wird. Das Maschinengestell kann dann mit den Schleifwalzen relativ zu den Fahrrollen und damit relativ zum Fußboden höhenmäßig verstellt werden.

5 Mit technisch geringem Aufwand läßt sich ein Absenken bzw. Anheben des Maschinengestells mit der an ihm befestigten Schleifeinrichtung relativ zur Fußbodenoberfläche beispielsweise dann realisieren, wenn das Maschinengestell mit der Schleifeinrichtung mittels zumindest eines Schraubtriebes, insbesondere eines Kugelgewindetriebes auf einer jeweils zwei Fahrrollen miteinander verbindenden Rollenwelle aufsteht. Ein derartiger Schraubtrieb ist dann in vorteilhafter Weise in unmittelbarer Nachbarschaft zu jeder Fahrrolle vorhanden. Die Schraubtriebe sind dabei über einen endlos umlaufenden Zahnriemen miteinander verbunden, wobei die Verstellung der Schraubtriebe und damit die höhenmäßige Verstellung des Maschinengestells und damit auch der Schleifwalzen durch Verdrehen zumindest einer der den Zahnriemen führenden Umlenkrollen bewirkt wird. Das Verdrehen dieser zumindest einen Umlenkrolle läßt sich auf einfache und praktische Weise mittels eines Bowdenzuges ermöglichen.

Als günstig hat es sich auch herausgestellt, wenn die Drehfrequenz der Schleifwalze um ihre Walzenlängsachse etwa fünf bis fünfundzwanzigmal so groß ist wie die der Schleifwalze um die vertikale Hochachse. Der Antrieb für die Drehbewegung der Schleifwalze um ihre Längsachse sowie für die Drehbewegung derselben um die vertikale Hochachse kann derselbe sein; die unterschiedlichen Drehfrequenzen lassen sich durch ein entsprechend ausgelegtes Getriebe erzeugen. Bei einer speziellen Ausführungsform besitzt die Schleifwalze eine Drehfrequenz um ihre Walzenlängsachse von etwa 4000 bis 4500 Umdrehungen pro Minute. Dabei rotiert die Schleifwalze um die vertikale Hochachse mit etwa 500 bis 1000 Umdrehungen pro Minute. Durch die beiden unterschiedlichen Bewegungsführungen des Schleifbandes über den Parkettfußboden hinweg bewegt sich das Schleifband insgesamt sehr rasch von der jeweiligen Schleifstelle hinweg, so daß sich sowohl das Schleifband als auch insbesondere die Fußbodenoberfläche wesentlich weniger erwärmen als dies bei bekannten Parkettschleifmaschinen der Fall ist. Dadurch läßt sich die Drehfrequenz der Schleifwalze um ihre Walzenlängsachse relativ hoch einstellen. Mit der erhöhten Drehfrequenz kann dann auch eine Steigerung der Schnittgeschwindigkeit erreicht werden.

Die Schnittgeschwindigkeit kann nicht beliebig hoch gesetzt werden, da Verbrennungen der Holzoberfläche vermieden werden müssen. Die vorstehend erwähnten hohen Walzenumdrehungen von 4000 bis 4500 Umdrehungen pro Minute sind mit

gegenüber dem Stand der Technik im Durchmesser kleineren Schleifwalzen erzielbar. Die Länge einer derartigen Schleifwalze beträgt beispielsweise nur etwa 15 bis 25 Prozent und der Durchmesser derselben etwa nur 25 bis 45 Prozent des bei der Rotation einer Schleifwalze vorhandenen Schleifkreisdurchmessers. Je kleiner ein Walzendurchmesser ist, umso schmäler ist die Kontaktfläche, umso aggressiver ist die entsprechende Schleifmaschine in ihrer Schleifwirkung und umso höher ist damit die Schleifleistung. Durch die zusätzliche Rotation der Schleifwalzen um die Hochachse konnte erstmals bei Parkettschleifmaschinen der Einsatz von im Durchmesser relativ kleinen und damit in der Schleifwirkung großen Schleifwalzen realisiert werden.

Diese relativ kleinen Schleifwalzen haben ferner den Vorteil, daß das vorhandene Schleifband ebenfalls nur eine relativ kleine Gesamtoberfläche aufweist. Dadurch reicht das vorhandene Schleifband gerade aus, um die Fußböden von Wohnräumen abzuschleifen, wie sie im privaten Wohnungsbau üblicherweise vorkommen. Die im Stand der Technik vorhandenen drei- bis viermal so großen Schleifbänder nutzen sich bei den üblicherweise vorkommenden Fußbodenflächen nicht vollständig ab, so daß sie mehrmals eingesetzt werden müßten. Der mehrmalige Einsatz scheidet aber oftmals dadurch aus, daß ein Schleifband nach seinem erstmaligen Einsatz zusammen mit bereits vollständig verbrauchten Schleifbändern ebenfalls als endgültig verbraucht ausgemustert wird.

Um die Schleifeinrichtung mit maximalem Anpreßdruck auf die Fußbodenoberfläche zu drücken ist es günstig, wenn die Drehachse der von der Drehantriebsvorrichtung angetriebenen Drehwelle mit der vertikalen Hochachse der Schleifvorrichtung zusammenfällt, so daß auf diese Weise das Gewicht des Drehantriebes und des vorhandenen Getriebes vollständig zum Anpressen zur Verfügung stehen kann.

Statt der um eine Hochachse sich drehenden Schleifwalzen kann auch eine entsprechend große Parkettschleifmaschine bereitgestellt werden, bei der mehrere Schleifvorrichtungen in der Art vorhanden sind, daß die mehreren Schleifvorrichtungen, die beispielsweise zwei sein können, so angeordnet sind, daß die jeweiligen Rotationshochachsen einen etwas kleineren Abstand voneinander besitzen als es dem maximalen Durchmesser des bei der Rotation einer Schleifwalze entstehenden Schleifkreises entspricht. Die Schleifkreise überlappen sich dann geringfügig, so daß die gleichzeitig geschliffene Schleiffläche bei beispielsweise zwei Schleifvorrichtungen nahezu verdoppelt werden kann.

Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind den in den Ansprüchen weiterhin aufgeführten Merkmalen zu entnehmen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmenden Merkmale können bei anderen Ausführungsformen der Erfindung einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination angewendet werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Parkettschleifmaschine mit zwei Schleifwalzen,

Fig. 2 eine systemmäßige Darstellung der Bewegungsführung dieser beiden Schleifwalzen nach Fig. 1 und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer speziellen Ausführungsform für ein höhenverstellbares Fahrwerk einer Parkettschleifmaschine.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Eine Parkettschleifmaschine 10 besitzt ein Gehäuse 12, das von vier Rädern, von denen in Fig. 1 nur drei, und zwar die Räder 14, 16, 18 dargestellt sind, aufgelagert ist. Jedes dieser Räder 14, 16, 18 ist über eine gabelartige Halterung an einer Führungsstange 22, 24, 26, die an dem Gehäuse 12 befestigt sind, in vertikaler Richtung V verschiebbar gelagert. Die Radlagerung schließt ein Verschwenken der Räder um zur vertikalen Richtung V parallele Achsen aus, so daß die Räder nicht frei lenkbar sind.

Am hinteren Bereich des Gehäuses 12 ist eine Führungsstange 28 befestigt, die schräg nach oben von demselben wegragt. Im oberen Bereich dieser Führungsstange 28 sind zwei Griffe 30 vorhanden, mit denen die Parkettschleifmaschine 10 über eine Parkettfläche 32 geschoben werden kann. Die Parkettschleifmaschine 10 rollt dabei auf ihren Rädern 14, 16, 18.

Oberhalb der Führungsstange 28 ist ein Rohrbogen 33 vorhanden, an dessen Ende ein Stützsack 34 befestigt wird.

Auf dem Gehäuse 12 ist ein Motor 36 und ein elektrischer Schaltkasten 38 befestigt, der mit Hilfe eines Kabels 40 an einer Stromversorgungsquelle angeschlossen werden kann.

Das topfartige, in Richtung zur Parkettfläche 32 nach unten hin offene Gehäuse 12 umschließt zwei Schleifwalzen 44, 46. Die Längsachse 48 der Walze 44 sowie die Längsachse 50 der Walze 46 sind parallel zur Parkettfläche 32 und damit parallel zu der Ebene ausgerichtet, die durch die Verbindung der Berührungspunkte der Räder 14, 16, 18 mit der Parkettfläche 32 definiert ist. Beide Walzen sind gleich groß und besitzen in Querrichtung Q eine Länge, die kürzer als die in Querrichtung Q vorhandene halbe Breite des Gehäuses 12 ist.

Über ein Koppelglied 52 ist die linke Walze 44 und über ein Koppelglied 54 die rechte Walze 46 mit einem mittig im Gehäuse 12 vorhandenen Getriebe 55 verbunden. Das Getriebe 55 sitzt unterhalb des Motors 36. Mit Hilfe des Motors 36 lassen sich die Koppelglieder 52, 54 und damit auch die beiden Walzen 44, 46 im Uhrzeigersinn 56 um eine vertikale Achse 58 herumdrehen. Mit ihrer Oberfläche schleifen die Walzen 44, 46 dabei über die Parkettfläche 32 hinweg. Zusätzlich zu dieser Drehbewegung wird die Walze 44 in eine um die Achse 48 erfolgende Drehbewegung 60 und die gegenüberliegende andere Walze 46 in eine Drehbewegung 62 um ihre Längsachse 50 gebracht. Die Drehbewegung 60 ist dabei gegensinnig zu der Drehbewegung 62. Der Drehsinn beider Walzen 44, 46 ist derartig, daß die Bewegungsrichtung der Punkte der Walzen 44, 46, die jeweils die Parkettfläche 32 berühren, mit der im Uhrzeigersinn 56 erfolgenden Drehbewegung der Koppelglieder 52, 54 übereinstimmt. Damit wird eine maximale Schleifwirkung erzeugt. Der Abschleiß selbst erfolgt entlang einem Kreisring, der einerseits von dem äußeren Kreis 64 und andererseits von dem inneren Kreis 66 begrenzt wird. Die den Kreis 64 umgebende Linie 68, die ebenfalls eine Kreislinie ist, kennzeichnet das von den Walzen 44, 46 benötigte Lichttraumprofil.

Zum Abschleifen der Parkettfläche 32 ist es erforderlich, die sich in zweifacher Weise drehenden Walzen 44, 46 über die Parkettfläche 32 hinwegzuführen. Dazu wird das auf den Rädern 14, 16, 18 fahrbare Gehäuse 12 und damit die gesamte Parkettschleifmaschine 10 über die Parkettfläche 32 hinweggerollt. Um die Größe des Andrucks der Walzen 44, 46 auf der Parkettfläche 32 variabel zu gestalten, da die Größe des Schleifdrucks unter anderem von der Körnung des verwendeten Schleifpapiers abhängt, mit dem die Walzen 44, 46 umgeben sind, und um andererseits auch ein sanftes Beginnen des Schleifvorganges zu gewährleisten, lassen sich die Räder 14, 16, 18 entlang der Führungsstangen 22, 24, 26 in vertikaler Richtung V unterschiedlich hoch relativ zum Gehäuse 12 und damit zu den Walzen 44, 46

einstellen. Das höhenmäßige Verstellen des Gehäuses 12 relativ zu den Rädern 14, 16, 18 kann dabei mit Hilfe des Abلاغgestänges 42 durchgeführt werden.

Eine spezielle Ausführungsform für ein höhenverstellbares Fahrgestell ist in Fig. 3 angegeben. Das dortige Fahrgestell 70 besitzt vier Räder 72, von denen die beiden hinteren Räder durch eine gemeinsame Achswelle 74 miteinander verbunden sind. Die beiden vorderen Räder dieses Fahrwerks 70 sind an dem nicht näher dargestellten Gehäuse der zugehörigen Parkettschleifmaschine über Achswellenstummel 76 in vertikaler Richtung V längs Führungen 78 höhenverstellbar gelagert. Keines der Räder 72 kann um zur vertikalen Richtung V parallele Achsen verschwenkt werden.

In unmittelbarer Nähe, auf der Innenseite jedes Rades 72 ist auf der Achswelle 74 bzw. dem Achswellenstummel 76 Jeweils ein Lagerbock 79 vorhanden, in dem eine in vertikaler Richtung V mit ihrer Längsachse ausgerichtete Spindel 80 mit ihrem unteren Ende eingeschraubt und frei drehbar vorhanden ist. An dem oberen Ende dieser Spindel 80 ist eine um die Spindelachse 82 drehbare Rolle 84 befestigt. Im mittleren Bereich der Spindel 80 ist die Spindel 80 von einer Mutter 86 umgeben, die an dem nicht näher dargestellten Gehäuse dieser Parkettschleifmaschine befestigt ist. Im Bereich der Mutter 86 sind zwischen der Oberfläche der Spindel 80 und der Innenseite der Mutter 86 Wälzkörper - wie z. B. Kugeln - eingebaut, so daß der durch die Spindel 80 und die Mutter 86 dargestellte Schraubtrieb in Form einer Kugelgewindespindel ausgebildet ist.

Durch Drehen der Rolle 84 im Gegenuhrzeigersinn bewegt sich die Mutter 86 relativ zur Spindel 80 nach unten, in Richtung zur Parkettfläche 32 hin. Damit verschiebt sich auch das an der Mutter 86 befestigte Gehäuse der Parkettschleifmaschine nach unten. Diese nach unten gerichtete Bewegung führt auch die Führung 78 aus, da dieselbe ebenfalls an dem Gehäuse der Parkettschleifmaschine befestigt ist. Der Achswellenstummel 76 bewegt sich damit in der Führung 78 relativ nach oben.

Da alle vier Räder 72 über den vorstehend beschriebenen Schraubtrieb mit dem Gehäuse der Parkettschleifmaschine verbunden sind, bewegt sich das gesamte Gehäuse beim Drehen der Rollen 84 im Gegenuhrzeigersinn nach unten, so daß die an dem Gehäuse vorhandene Schleifeinrichtung in Richtung auf die Parkettfläche 32 abgesenkt wird. Infolge der gleichartigen Ausbildung der an jedem der Räder 72 vorhandenen Schraubtriebe ist die Absenkung im Bereich jedes der Räder 72 gleich groß, so daß die an dem Gehäuse um eine

vertikale Achse rotierend befestigten Walzen (Fig. 2) in gleichzeitige Berührung mit der Oberfläche der Parkettfläche 32 infolge ihrer Absenkung gelangen.

Der Antrieb der Rollen 84 erfolgt mittels eines Zahnriemens 87, der endlos um die Umlenkrollen 84 umläuft.

Im Bereich der hinteren beiden Räder 72 läuft der Zahnriemen um zwei zusätzliche Umlenkrollen 88, 90 um. An der einen Umlenkrolle 88 ist außermittig das untere Ende eines Bowdenzuges 92 befestigt. Das andere Ende dieses Bowdenzuges 92 ist in nicht näher dargestellter Weise im Bereich der Griffe 30 (Fig. 1) befestigt.

Durch Ziehen an dem Bowdenzug 92 in Pfeilrichtung 94 wird die Umlenkrolle 88 im Gegenuhrzeigersinn verdreht, so daß der Zahnriemen 87 insgesamt in Pfeilrichtung 96 verschoben wird. Diese Verschiebung in Pfeilrichtung 96 bewirkt ein Verdrehen aller Rollen 84 im Gegenuhrzeigersinn, so daß dadurch ein Absenken der Mutter 86 längs der Spindel 80 und damit ein Absenken des Gehäuses mit der Schleifvorrichtung hervorgerufen wird. Das Gehäuse und damit die Schleifvorrichtung bleiben solange in ihrer abgesenkten Position, wie an dem Bowdenzug 92 gezogen wird. Sobald der Bowdenzug 92 nicht mehr gezogen wird, bewegt sich der Zahnriemen 87 entgegen der Pfeilrichtung 96. Dies wird durch eine Zugfeder 98 bewirkt, die mit ihrem einen Ende an der Stelle 100 am Zahnriemen 87 und mit ihrem anderen Ende ortsfest am nicht näher dargestellten Gehäuse befestigt ist.

Die Räder, auf denen die Parkettschleifmaschine aufruhrt, können um eine vertikale Achse auch schwenkbar am Gehäuse befestigt sein, so daß die Parkettschleifmaschine in beliebigen Richtungen über die Parkettfläche 32 entlangbewegt werden kann. Die Schwenkbarkeit darf nur keine frei bewegliche sein, damit die beim Schleifen auftretenden horizontalen Querkräfte durch die auf der Parkettfläche aufsitzenden Räder aufgenommen werden können. Auch bei dieser Radaufhängung kann dann ein höhenmäßiges Verstellen des Gehäuses sichergestellt werden; bei der Ausbildung gemäß Fig. 1 beispielsweise dadurch, daß die Achsen 48, 50 der beiden Walzen 44, 46 höhenmäßig verstellbar ausgebildet werden.

Statt der beispielhaft vorgesehenen vier Räder können auch nur drei vorgesehen werden.

Ansprüche

01) Parkettschleifmaschine (10) zum Abschleifen der Oberfläche eines Parkettfußbodens (32), mit

-einem Maschinengestell (12) mit mehreren, um

jeweils eine zur Fußbodenoberfläche parallelen Achse (74, 76) drehbaren Fahrrollen (14, 16, 18, 72),

-einer Schleifeinrichtung an dem Maschinengestell (12),

-einem Drehantrieb (36, 55) für die Schleifeinrichtung, wobei

-die Schleifeinrichtung zumindest eine Schleifvorrichtung mit mehr als einer Schleifwalze (44, 46) besitzt und

-jede Schleifwalze (44, 46) sowohl

--um ihre Walzenlängsachse (48, 50) drehbar als auch

--um eine senkrecht zur Fußbodenoberfläche ausgerichtete Hochachse (58) rotierbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

-die Winkelgeschwindigkeit der mehr als einen Schleifwalze (44, 46) bei ihrer Rotation um die Hochachse (58) mehr als 200 Umdrehungen pro Minute beträgt.

02) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fahrrollen (14, 16, 18, 72) und die Schleifeinrichtung (44, 46) relativ zueinander und parallel zur Hochachse (58) verstellbar sind, wobei die Fahrrollen nur gemeinsam verstellbar sind.

03) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fahrrollen (14, 16, 18, 72) während des Kontakts der mehr als einen Schleifwalze (44, 46) mit der Fußbodenoberfläche (32) nicht lenkbar und in die Parkettschleifmaschine abstützenden Kontakt mit der Fußbodenoberfläche ausgebildet sind.

04) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei bezüglich der vertikalen Hochachse sich diametral gegenüberstehende Schleifwalzen (44, 46) vorhanden sind, deren Längsachsen (48, 50) ineinanderfallen und die um ihre jeweilige Längsachse gegensinnig drehbar sind.

05) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleifwalzen entlang einer Führung höhenmäßig verstellbar sind.

06) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleifwalzen zusammen mit dem Maschinengestell relativ zu den Fahrrollen höhenmäßig verstellbar sind.

07) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Fahrrolle entlang einer Führung höhenmäßig verstellbar an dem Maschinengestell befestigt ist.

08) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Maschinengestell (70) mit der Schleifeinrichtung mittels zumindest eines Schraubtriebes (80, 86) insbesondere eines Kugelgewindetriebes auf einer Rollenwelle (74, 76) aufsitzt und alle Schraubtriebe über einen endlos umlaufenden Zahnriemen (87)

miteinander drehbar verbunden sind, wobei die Verstellung der Schraubtriebe (80, 86) durch Verdrehen zumindest einer der den Zahnriemen führenden Umlenkrollen (88) und diese Verdrehung mittels eines an dieser Umlenkrolle (88) einwirkenden Bowdenzuges (92) durchführbar ist. 5

09) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehfrequenz jeder Schleifwalze (44, 46) um ihre Walzenlängsachse (48, 50) etwa fünf bis fünfundzwanzigmal so groß ist wie die der Schleifwalze um die vertikale Hochachse (58). 10

10) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehfrequenz jeder Schleifwalze (44, 46) um ihre Längsachse (48, 50) etwa 4000 bis 4500 Umdrehungen pro Minute und die der Schleifwalze um die vertikale Hochachse (58) etwa 500 bis 1000 Umdrehungen pro Minute beträgt. 15

11) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge einer Schleifwalze (44, 46) etwa 15 bis 25 Prozent und der Durchmesser derselben etwa 25 bis 45 Prozent des bei der Rotation einer Schleifwalze vorhandenen Schleifkreisdurchmessers beträgt. 20 25

12) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehachse der von der Drehantriebseinrichtung angetriebenen Drehwelle mit der vertikalen Hochachse (58) der Schleifvorrichtung zusammenfällt. 30

13) Parkettschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schleifeinrichtung zwei Schleifvorrichtungen besitzt, von denen die beiden Rotations-Hochachsen einen etwas kleineren Abstand voneinander besitzen als es dem maximalen Durchmesser des bei der Rotation einer Schleifwalze entstehenden Schleifkreises entspricht. 35

40

45

50

55

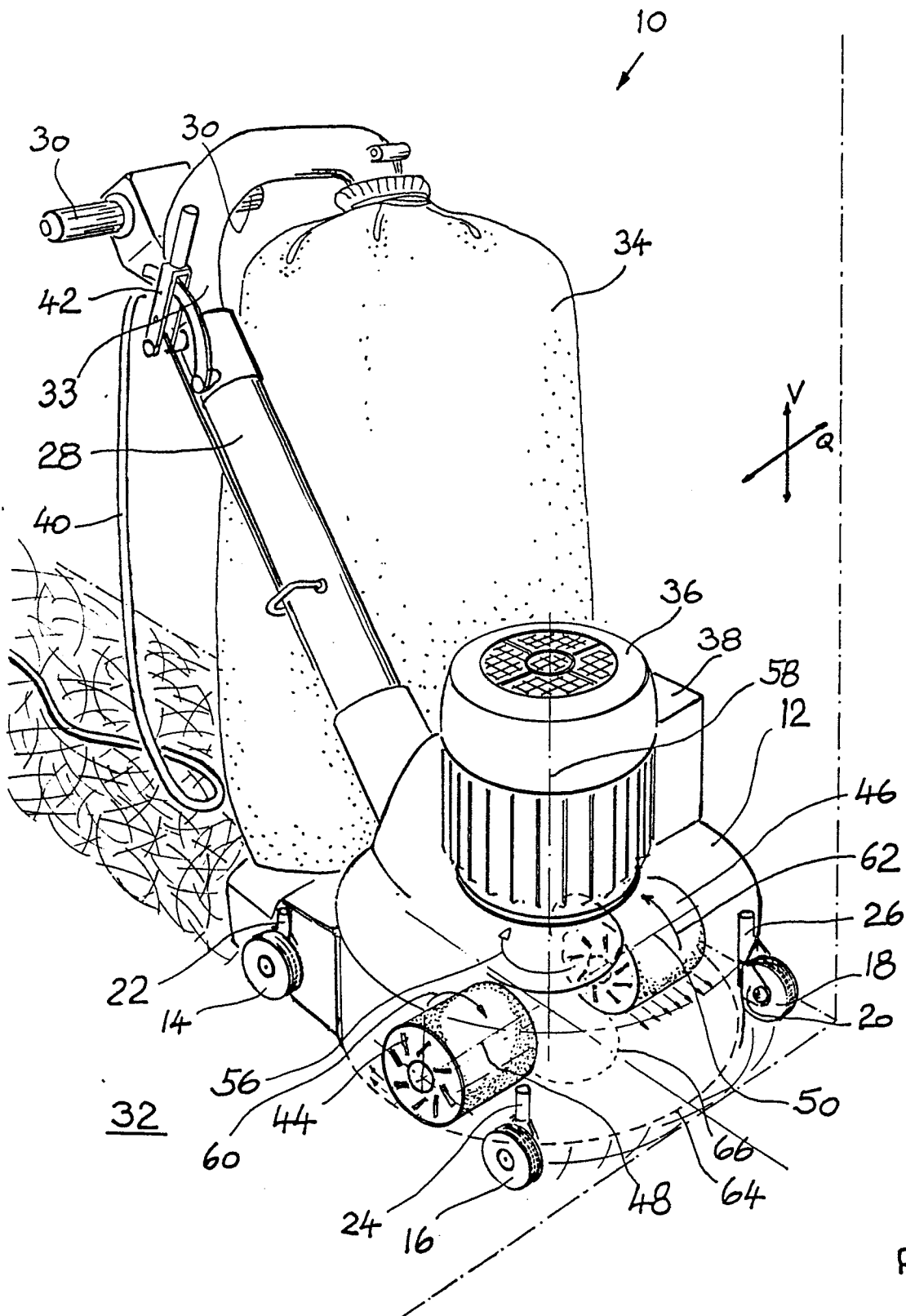
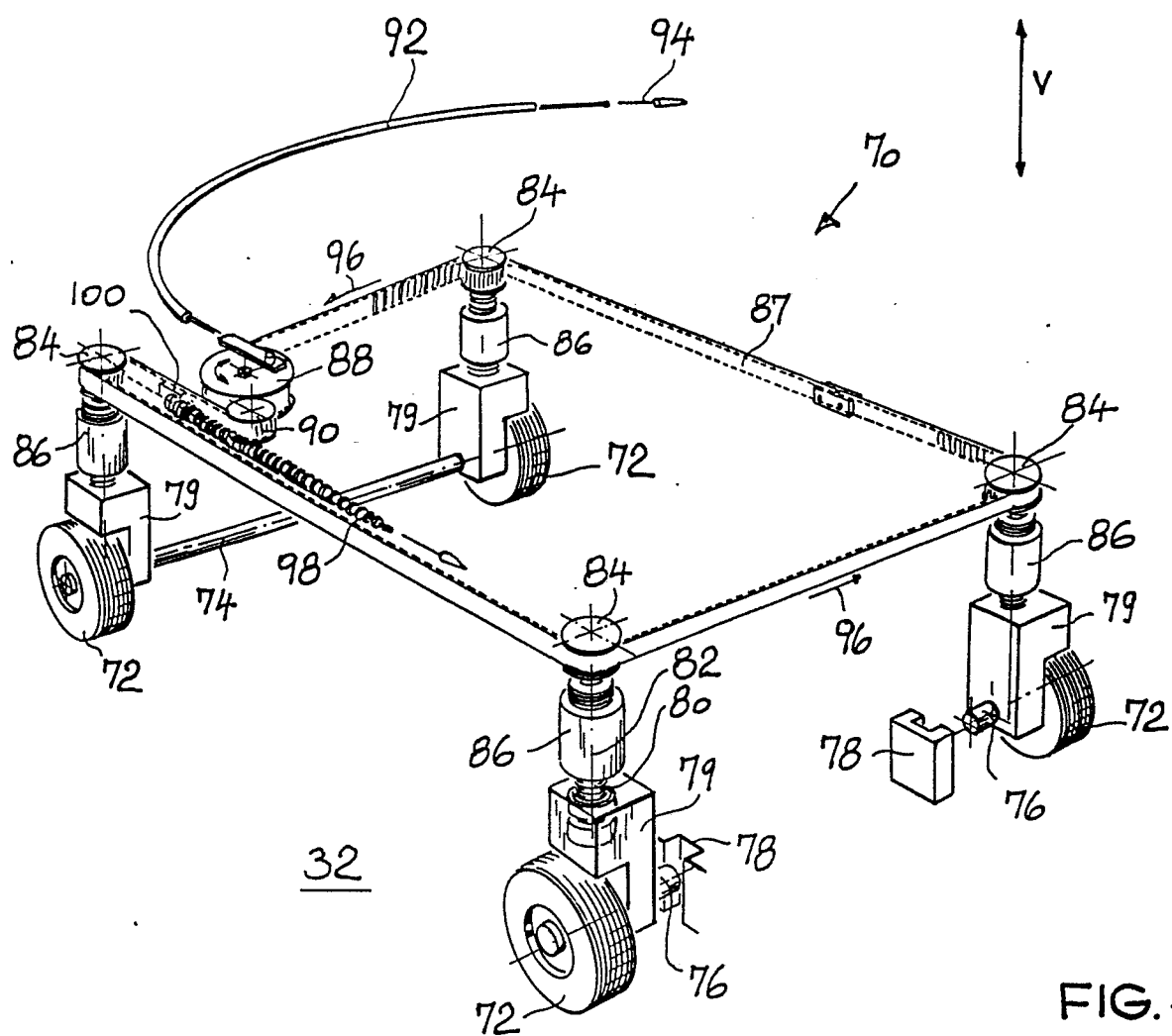


FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 3904

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,A	FR-A-2 505 235 (G. LEBBO) * Seite 8, Zeilen 15-30 * ---	1	B 24 B 7/18 B 24 B 41/047
A	FR-A-2 545 747 (UDVIKLINGSCENTRET-HANSEN) * Figuren; Ansprüche 1-5; Seite 5, Zeilen 24-30 * ---	1,4	
A	US-A-4 155 596 (BREJCHA) * Figur 2; Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 3 * -----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 24 B A 47 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-12-1987	Prüfer ESCHBACH D.P.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			