

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Strahleinrichtung für die Bearbeitung von Werkstückoberflächen mittels eines körnigen Strahlmittels, mit einem antreibbaren, um eine Drehachse drehbaren Schleuderrad mit Schleuderschaukeln, mit einem das Schleuderrad umgebenden Schleuderradgehäuse mit einer Strahlmittelauswurföffnung, mit einer Strahlmittelzuleitung für die Zuführung des Strahlmittels, mit einer vor dem Schleuderrad im Bereich einer Strahlmittel-Luft-Mischkammer in die Strahlmittelzuleitung einmündenden Druckluftzuleitung und mit einem an die Mischkammer anschließenden, Einführungs kanal für das Strahlmittel-Luft-Gemisch, dessen inneres Ende im Inneren des Schleuderrades radial innen von dessen Schleuderschaukeln liegt und in Radialrichtung des Schleuderrades weist.

[0002] Eine Strahleinrichtung der genannten Art ist aus der US-PS 6 126 516 bekannt. Bei dieser bekannten Strahleinrichtung verläuft die Längsrichtung der Strahlmittel-Luft-Mischkammer im wesentlichen coaxial zur Drehachse des Schleuderrades. Die Strahlmittelzuleitung mündet von oben kommend unter einem schrägen Winkel in die Mischkammer ein. Die Druckluftzuleitung verläuft ebenfalls annähernd coaxial zur Drehachse des Schleuderrades und stimmt in ihrer Längsrichtung mit der Längsrichtung der Mischkammer überein. Im Zentrum des Schleuderrades ist ein Umlenkkörper angeordnet, innerhalb welchem das in der Mischkammer erzeugte Strahlmittel-Luft-Gemisch eine Umlenkung um etwa 90° erfährt. Hierdurch wird das aus der Mischkammer zunächst sich in eine Richtung parallel zur Drehachse des Schleuderrades bewegende Strahlmittel-Luft-Gemisch um 90° umgelenkt und in Radialrichtung des Schleuderrades in die Zwischenräume zwischen dessen Schleuderschaukeln übergeleitet.

[0003] Als nachteilig wird bei dieser bekannten Strahleinrichtung angesehen, daß im Zentrum des Schleuderrades innerhalb des dort angeordneten Umlenkkörpers eine scharfe Umlenkung des Strahlmittel-Luft-Gemisches mit einem kleinen Kurvenradius erfolgt. Durch diese scharfe Umlenkung wird die Oberfläche des Umlenkkörpers, insbesondere auf der äußeren Seite der Umlenkkurve, stark beansprucht und im laufenden Betrieb der Strahleinrichtung stark abgenutzt. Deshalb ist es hier erforderlich, zur Erzielung zumindest ausreichender Standzeiten ein besonders hartes Material für den Umlenkkörper zu verwenden. Demzufolge wird die Herstellung des Umlenkkörpers durch hohe Materialkosten und hohe Bearbeitungskosten verteuert, was auf die Gesamtkosten der Strahleinrichtung merklich durchschlägt. Zudem besteht ein weiterer Nachteil der bekannten Strahleinrichtung darin, daß durch den Umlenkkörper das Strahlmittel-Luft-Gemisch in Axialrichtung des Schleuderrades gesehen nicht gleichmäßig verteilt wird. Vielmehr kommt es dazu, daß ein größerer Anteil des Strahlmittels in Axialrichtung des Schleuder-

rades gesehen in dessen Bereich gelangt, der von der Strahlmittelzuleitung abgewandt liegt. Dieser Effekt wird durch die bei der scharfen Umlenkung des Strahlmittel-Luft-Gemisches wirkenden starken Zentrifugalkräfte hervorgerufen, die insbesondere die schwereren Strahlmittelpartikel in Richtung zum Kurvenäußeren der Umlenkung bewegen. Hierdurch wird ein ungleichmäßiges Strahlbild auf dem zu bearbeitenden Werkstück verursacht, was nicht erwünscht ist. Außerdem werden die Schleuderschaukeln in Axialrichtung des Schleuderrades gesehen ungleichmäßig beansprucht und entsprechend ungleichmäßig verschlissen, so daß hier keine optimale Standzeit der Schleuderschaukeln erreicht wird. Schließlich ist noch als Nachteil anzuführen, daß die bekannte Strahleinrichtung eine externe Druckluftversorgung für ihren Betrieb benötigt.

[0004] Für die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Strahleinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die die aufgeführten Nachteile vermeidet und bei der insbesondere ein stark beanspruchter Umlenkkörper im Zentrum des Schleuderrades nicht mehr benötigt wird, bei der die Schleuderschaukeln des Schleuderrades gleichmäßiger mit dem Strahlmittel-Luft-Gemisch beaufschlagt werden und die wahlweise auch ohne externe Druckluftversorgung betriebsfähig ist.

[0005] Die Lösung der Aufgabe gelingt erfindungsgegemäß mit einer Strahleinrichtung der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist,

- daß die Strahlmittel-Luft-Mischkammer in Betriebslage der Strahleinrichtung unterhalb der Drehachse des Schleuderrades liegt,
- daß der Einführungs kanal schräg zur Drehachse von unten nach oben in das Schleuderradgehäuse geführt ist,
- daß die Druckluft in einer im wesentlichen in Richtung des Einführungs kanals weisenden Richtung in die Mischkammer einblasbar ist und
- daß der im Inneren des Schleuderradgehäuses liegende Teil des Einführungs kanals bis zu seinem freien Ende eine solche flache Krümmung aufweist, daß das freie Ende in Radialrichtung der Schleuderschaukelnweisend unmittelbar vor deren radial innerer Kante endet.

[0006] Durch die angegebene Anordnung und Ausgestaltung der genannten Komponenten der Strahleinrichtung wird vorteilhaft erreicht, daß eine scharfe Umlenkung des Strahlmittel-Luft-Gemisches im Zentrum des Schleuderrades nicht mehr auftritt. Vielmehr wird das Strahlmittel-Luft-Gemisch in einer nur relativ wenig von der Radialrichtung des Schleuderrades abweichenden Richtung schräg von unten nach oben in das Zentrum des Schleuderrades befördert. Abschließend ist lediglich noch eine geringfügige Umlenkung des Strahlmittel-Luft-Gemisches erforderlich, um dieses in Radialrichtung des Schleuderrades in dieses überzuleiten. Hier-

durch tritt in dem Einführungskanal nur noch ein relativ geringer Verschleiß auf, der die Herstellung des Einführungskanals aus einem weniger verschleißfesten Material erlaubt oder zu wesentlich höheren Standzeiten bei Verwendung von hoch verschleißfestem Material führt. Die gewünschte und für die Förderung des Strahlmittel-Luft-Gemisches vorteilhafte Fluidisierung des Gemisches wird bei der erfindungsgemäßen Strahleinrichtung mit hoher Zuverlässigkeit und guter Wirkung erreicht, so daß auch ein hoher und gleichmäßiger Strahlmitteldurchsatz und damit eine hohe Leistungsfähigkeit der Strahleinrichtung gewährleistet sind. Da bei der Zuführung des Strahlmittel-Luft-Gemisches in die Zwischenräume zwischen den Schleuderschaukeln nur noch eine flache Krümmung im Bereich des Einführungskanals durchlaufen wird, wirken sich hier auch die Zentrifugalkräfte auf die Strahlmittelpartikel kaum aus, wodurch die gewünschte gleichmäßige Beaufschlagung der Schleuderschaukeln mit dem Strahlmittel und damit auch das gewünschte gleichmäßige Strahlbild auf einem zu bearbeitenden Werkstück erreicht werden.

[0007] Bevorzugt ist weiter vorgesehen, daß die Längsrichtung des in das Schleuderradgehäuse führenden Teils des Einführungskanals zur Drehachse des Schleuderrades einen Winkel α zwischen etwa 30 und 60° bildet. Innerhalb des Einführungskanals muß dann bis zur Übergabe des Strahlmittel-Luft-Gemisches an das Schleuderrad das Gemisch nur noch um den Restwinkel, der bis 90° verbleibt, umgelenkt werden. Je größer also der Winkel α ist, desto kleiner ist die verbleibende noch erforderliche Umlenkung. Die maximale Größe des Winkels α ist technisch begrenzt durch den freien Durchmesser im Zentrum des Schleuderrades zwischen den radial inneren Kanten der Schleuderschaukeln und den Durchmesser des Einführungskanals, der ein bestimmtes Mindestmaß nicht unterschreiten darf.

[0008] Als besonders günstiger Kompromiß zwischen den verschiedenen Anforderungen hat sich in der Praxis ein Winkel α von etwa 45° herausgestellt.

[0009] Weiter ist für die erfindungsgemäße Strahleinrichtung vorgesehen, daß in Richtung der Drehachse des Schleuderrades gesehen der Einführungskanal in einem Winkelbereich von $\pm 45^\circ$ zur Vertikalrichtung nach oben oder schräg nach oben verläuft. Durch die Auswahl eines bestimmten Winkels innerhalb des angegebenen Winkelbereichs wird der Bereich in Umfangsrichtung des Schleuderrades gesehen festgelegt, innerhalb welchem die Übergabe des Strahlmittel-Luft-Gemisches in die Zwischenräume zwischen den Schleuderschaukeln erfolgt. Auf diese Weise läßt sich dann auch festlegen, über welchen Umfangswinkelbereich das Strahlmittel-Luft-Gemisch innerhalb des Schleuderrades beschleunigt wird, bevor das Strahlmittel ausgeworfen wird. Hierdurch läßt sich die Strahlwirkung und das Strahlbild verschiedenen Anforderungen von verschiedenen Einsatzfällen anpassen.

[0010] Um diese erwähnte Anpassung zu erleichtern,

ist weiter vorgesehen, daß der Einführungskanal mittels einer lösbaren Flanschverbindung mit dem Schleuderradgehäuse oder mit einem dieses umgebenden Außengehäuse der Strahleinrichtung verbunden ist. Die lösbare Flanschverbindung bietet die Möglichkeit, den Einführungskanal gegen einen anderen Einführungskanal mit einer anderen Winkelstellung auszutauschen oder denselben Einführungskanal in einer anderen Winkelstellung wieder mit der übrigen Strahleinrichtung zu verbinden. Auf diese Weise ist zumindest eine abgestufte Veränderung des genannten Winkels möglich.

[0011] Eine noch feinere Einstellung des genannten Winkels kann dadurch erreicht werden, daß die Flanschverbindung als verdrehbarer und in gewünschten Verdrehstellungen festlegbarer Flansch ausgebildet ist. Auf diese Weise ist eine praktisch stufenlose Einstellung des gewünschten Winkels und dessen Festlegung möglich. Außerdem kann so bei Bedarf vom Betreiber der Strahleinrichtung mit geringstem Aufwand der Winkel individuell je nach Anwendungsfall neu eingestellt werden, um stets das bestmögliche Strahlergebnis zu erzielen.

[0012] Eine weitere Ausgestaltung der Strahleinrichtung gemäß Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß für das Einblasen der Druckluft in die Mischkammer mindestens eine in eine Wandung der Mischkammer eingebaute Düse vorgesehen ist. Durch die Verwendung dieser Düse wird eine besonders hohe Austrittsgeschwindigkeit der Druckluft erzielt, die eine besonders intensive Fluidisierung des Strahlmittels durch Erzeugung des Strahlmittel-Luft-Gemisches bewirkt. Vorzugsweise ist zudem die Düse bei Beschädigung oder Verschleiß leicht auswechselbar.

[0013] Um die Fluidisierung des Strahlmittels im Bereich der Mischkammer sowie die Einleitung des Strahlmittel-Luft-Gemisches durch den Einführungskanal in das Schleuderrad beeinflussen zu können, schlägt die Erfindung weiter vor, daß die axiale Position der Düse in der Wandung der Mischkammer und/oder die Ausblasrichtung der Düse relativ zur Längsrichtung des Einführungskanals verstellbar und in gewünschten Stellungen festlegbar ist.

[0014] Um die erfindungsgemäße Strahleinrichtung wahlweise auch ohne eine externe Druckluftversorgung betreiben zu können, schlägt eine Ausführung der Strahleinrichtung vor, daß diese einen Antriebsmotor aufweist, durch den das Schleuderrad drehantreibbar ist, daß durch denselben Antriebsmotor zugleich ein Verdichterrad eines einen Teil der Strahleinrichtung bildenden Luftverdichters drehantreibbar ist und daß eine Druckluftleitung von einem Ausgang des Luftverdichters zu der in die Strahlmittelleitung einmündenden Druckluftzuleitung geführt ist. Durch den einen Teil der Strahleinrichtung bildenden Luftverdichter wird die Strahleinrichtung unabhängig von einer externen Druckluftversorgung. Gleichzeitig wird der für den Antrieb des Schleuderrades vorhandene Antriebsmotor auch für den Antrieb des Verdichterrades des Luftver-

dichters genutzt. Damit benötigt die Strahleinrichtung nur einen einzigen Antriebsmotor, auch wenn sie zusätzlich mit dem Luftverdichter ausgestattet ist.

[0015] In einer ersten Ausgestaltung der Strahleinrichtung mit Luftverdichter ist weiter vorgesehen, daß eine Abtriebswelle des Antriebsmotors an einem ersten Stirnende des Antriebsmotors aus diesem herausgeführt und mit dem Schleuderrad, das vor dem ersten Stirnende des Antriebsmotors angeordnet ist, verbunden ist und daß dieselbe oder eine zweite Abtriebswelle des Antriebsmotors an einem zweiten Stirnende des Antriebsmotors aus diesem herausgeführt und mit dem Verdichterrad des Luftverdichters, der vor dem zweiten Stirnende des Antriebsmotors angeordnet ist, verbunden ist. Mit dieser Ausführung wird eine besonders übersichtliche Anordnung der einzelnen Komponenten der Strahleinrichtung erreicht, wobei eine Demontage und Montage einerseits des Schleuderrades und andererseits des Luftverdichters jeweils für sich infolge der räumlichen Trennung problemlos möglich ist.

[0016] Eine in dieser Hinsicht alternative Ausgestaltung sieht vor, daß der Luftverdichter quer zur Drehachse des Antriebsmotors versetzt an die übrige Strahleinrichtung angebaut ist und daß das Verdichterrad des Luftverdichters über ein Übersetzungsgetriebe von dem Antriebsmotor drehantreibbar ist. Diese Ausgestaltung der Strahleinrichtung hat besonders den Vorteil, daß der Luftverdichter mit einer von der Drehzahl des Schleuderrades abweichenden Drehzahl betreibbar ist. Insbesondere wird hiermit die Möglichkeit geschaffen, das Verdichterrad des Luftverdichters mit einer höheren Drehzahl als das Schleuderrad anzutreiben.

[0017] Das erwähnte Übersetzungsgetriebe ist bevorzugt ein Riemengetriebe oder ein Zahnradgetriebe. Das Riemengetriebe hat den Vorteil einer einfachen Konstruktion und einer weitestgehenden Wartungsfreiheit. Das Zahnradgetriebe bietet den speziellen Vorteil, daß innerhalb eines vorgegebenen Bauraums höhere Übersetzungen erzielt werden können.

[0018] Der Antriebsmotor der Strahleinrichtung ist bevorzugt ein Elektromotor, vorzugsweise mit variabler Drehzahl. Die Strahleinrichtung benötigt dann für ihren Antriebsmotor lediglich eine elektrische Energieversorgung, beispielsweise 220 oder 380 Volt Wechselstrom aus einem öffentlichen Versorgungsnetz. Durch Variation der Drehzahl des Antriebsmotors kann die Drehzahl des Schleuderrades und gegebenenfalls des Verdichterrades des Luftverdichters beeinflußt werden. Diese Veränderung der Drehzahl bewirkt zugleich eine Veränderung der Strahlwirkung der Strahleinrichtung.

[0019] Weitere Maßnahmen zur Beeinflussung der Funktion und Wirkung der Strahleinrichtung bestehen darin, daß am Luftverdichter und/oder im Verlauf der Druckluftleitung mindestens ein verstellbares Organ zur Beeinflussung von Druck und/oder Menge der in die Mischkammer eingeleiteten Druckluft vorgesehen ist.

[0020] Eine weitere Maßnahme zur Beeinflussung von Funktion und Wirkung der erfindungsgemäßen

Strahleinrichtung besteht schließlich noch darin, daß in der Strahlmittelzuleitung für die Zuführung des Strahlmittels zur Mischkammer mindestens ein verstellbares Organ zur Beeinflussung der pro Zeiteinheit in die Mischkammer eingeleiteten Menge des Strahlmittels vorgesehen ist.

[0021] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Strahleinrichtung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Strahleinrichtung in einer ersten Ausführung in einem Längsschnitt, teils in Seitenansicht,

Figur 2 die Strahleinrichtung aus Figur 1 in einer Stirnansicht gemäß der Blickrichtung II in Figur 1, und

Figur 3 die Strahleinrichtung in zwei geänderten Ausführungen in Seitenansicht.

[0022] Wie die Figur 1 der Zeichnung zeigt, besitzt das hier dargestellte erste Ausführungsbeispiel einer Strahleinrichtung 1 ein Schleuderrad 2, das im Inneren eines Schleuderradgehäuses 22 um eine Drehachse 24 drehbar gelagert ist. Außenseitig ist das Schleuderradgehäuse 22 von einem Außengehäuse 10 umgeben. Das Außengehäuse 10 umfaßt eine Grundplatte 11, zwei links und rechts vom Schleuderrad 2 und dessen Schleuderradgehäuse 22 liegende Stirnwände 12, 12' und eine Umfangswand 13.

[0023] Links vor der linken Stirnwand 12 ist eine Strahlmittelzuleitung 3 angeordnet, die hier die Form eines nach oben hin offenen Rohrstutzens hat. An diesen die Strahlmittelzuleitung 3 bildenden Rohrstutzen kann sich eine weitere Zuleitung oder ein Vorratstrichter oder eine Zuteileinrichtung für das zuzuführende Strahlmittel anschließen, wie dies bei einschlägigen Strahleinrichtungen üblich ist. Nach unten hin geht die Strahlmittelzuleitung 3 in eine Strahlmittel-Luft-Mischkammer 30 über. Diese Mischkammer liegt deutlich unterhalb der Drehachse 24 etwa auf halber Höhe des Radius des Schleuderrades 2.

[0024] In eine Wandung der Mischkammer 30 ist eine Düse 4 eingesetzt, die zum Einblasen von Druckluft in die Mischkammer 30 dient. In Blasrichtung der Düse 4 gesehen schließt sich an die Mischkammer 30 ein Einführungs kanal 31 an, durch den das mittels der Druckluft erzeugte Strahlmittel-Luft-Gemisch schräg von unten nach oben in das Zentrum des Schleuderrades 2 führbar ist.

[0025] Die Mischkammer 30 liegt deutlich unterhalb der Drehachse 24 des Schleuderrades 2 und dementsprechend verläuft der Einführungs kanal 31 von der Mischkammer 30 schräg nach oben in das Innere des Außengehäuses 10, des Schleuderradgehäuses 22 und des Schleuderrades 2 selbst. Der obere Endbereich 31' des Einführungs kanals 31 liegt dabei im Inneren des

Schleuderrades 2. Das Schleuderrad 2 ist aus einer flachen Grundscheibe 20 und aus mehreren darauf befestigten, in Radialrichtung weisenden Schleuderschaukeln 21 gebildet. Der obere Endbereich 31' des Einführungskanals 31 endet unmittelbar vor den radial inneren Kanten 21' der Schleuderschaukeln 21 und weist dort in Radialrichtung des Schleuderrades 2.

[0026] Im Betrieb der Strahleinrichtung 1 wird durch die Strahlmittelzuleitung 3 ein Strahlmittel, z.B. kleine Stahloder Glaskugeln, in die Mischkammer 30 geführt. Durch die Düse 4 wird Druckluft in die Mischkammer 30 eingeblasen, wodurch es zu einer Fluidisierung des Strahlmittels durch Bildung eines Strahlmittel-Luft-Gemisches kommt. Dieses Strahlmittel-Luft-Gemisch wird durch die Druckluft aus der Düse 4 durch den Einführungskanal 31 schräg nach oben befördert. Dabei bildet der Einführungskanal 31 mit der Drehachse 24 des Schleuderrades 2 im vorliegenden Beispiel einen Winkel α von etwa 45° . In dem im Inneren des Schleuderrades 2 liegenden Endbereich 31' des Einführungskanals 31 erfolgt eine sanfte Umlenkung des Strahlmittel-Luft-Gemisches um etwa 45° , so daß letztendlich das Strahlmittel-Luft-Gemisch in Radialrichtung in die Zwischenräume zwischen den Schleuderschaukeln 21 des Schleuderrades 2 übertritt. Durch Rotation des Schleuderrades 2 wird das Strahlmittel in Umfangsrichtung des Schleuderrades 2 beschleunigt und durch eine nach unten weisende Strahlmittelauswurföffnung 23 auf ein hier nicht dargestelltes, durch Strahlen zu bearbeitendes Werkstück ausgeschleudert.

[0027] Wie Figur 1 weiter zeigt, ist bei dem vorliegenden Beispiel der Strahleinrichtung 1 der Einführungskanal 31 in der linken Stirnwand 12 des Außengehäuses 10 mittels eines Flansches 32 gehalten. Dieser Flansch 32 ist als verdrehbarer und in gewünschten Verdrehstellungen festlegbarer Flansch ausgebildet. Auf diese Weise kann die Richtung des Einführungskanals 31 relativ zur Vertikalrichtung verstellt werden. Diese Verstellmöglichkeit wird später noch anhand der Figur 2 veranschaulicht und beschrieben.

[0028] Zum Antrieb des Schleuderrades 2 dient hier ein Elektromotor 5, der mittels einer Flanschverbindung 51 mit dem Außengehäuse 10, hier dessen rechter Stirnwand 12', verbunden ist. Eine nach links aus dem Antriebsmotor 5 herausgeführte Abtriebswelle 52 ist verdrehfest mit dem Schleuderrad 2, hier mit dessen Grundscheibe 20, verbunden.

[0029] Weiterhin umfaßt das in Figur 1 gezeigte Ausführungsbeispiel der Strahleinrichtung 1 einen Luftverdichter 6. Dieser Luftverdichter 6 ist am dem Schleuderrad 2 entgegengesetzten Stirnende des Antriebsmotors 5 angeflanscht. Hierzu ist an dieser Stelle eine zweite Flanschverbindung 55 vorgesehen. Der Antrieb eines im Luftverdichter 6 drehbar gelagerten, hier nicht sichtbaren Verdichterrades erfolgt über eine zweite Abtriebswelle 56, die nach rechts hin aus dem Antriebsmotor 5 herausgeführt ist und die dort verdrehfest mit dem Verdichterrad des Luftverdichters 6 verbunden ist. Damit

treibt der Antriebsmotor 5, der vorzugsweise ein Elektromotor mit variabler Drehzahl ist, gleichzeitig und mit gleicher Drehzahl sowohl das Schleuderrad 2 als auch den Luftverdichter 6 an.

[0030] Ein Ausgang 64 des Luftverdichters 6 ist über eine hier nur als strichpunktierte Linie dargestellte Druckluftleitung mit einer Druckluftzuleitung 40 verbunden, die ihrerseits mit der Düse 4 verbunden ist. Damit wird die für die Fluidisierung des Strahlmittel-Luft-Gemisches benötigte Druckluft innerhalb der Strahleinrichtung 1 erzeugt und eine externe Druckluftversorgung ist nicht erforderlich.

[0031] Figur 2 der Zeichnung zeigt die Strahleinrichtung 1 aus Figur 1 in Stirnansicht gemäß der Blickrichtung II in Figur 1. Im Zentrum der Figur 2 ist die Strahlmittelzuleitung 3 mit der sich an diese nach unten hin anschließenden Mischkammer 30 erkennbar. Die Düse 4 mit ihrer Druckluftzuleitung 40 ist hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht eingezeichnet. Von der Mischkammer 30 ausgehend erstreckt sich nach oben und in das Innere des Außengehäuses 10 hinein der Einführungskanal 31. Der Einführungskanal 31 ist, wie zuvor erwähnt, mittels einer verdrehbaren und in gewünschten Verdrehstellungen festlegbaren Flanschverbindung 32 mit der dem Betrachter zugewandten Stirnwand 12 des Außengehäuses 10 verbunden. Hierdurch besteht die Möglichkeit, den Einführungskanal 31 in einem Winkelbereich von etwa $\pm 45^\circ$ zur Vertikalrichtung 33 zu verstellen. Die zwei extremen Verdrehstellungen sind durch gestrichelte Linien zusätzlich in Figur 2 dargestellt.

[0032] Wie die Figur 2 veranschaulicht, gelangen je nach der jeweils eingestellten Verdrehstellung des Einführungskanals 31 relativ zur Vertikalrichtung 33 die Partikel des Strahlmittels in unterschiedlichen Positionen in das Schleuderrad 2. Dementsprechend ist auch der Umfangswinkel, über welchen das Strahlmittel von dem Schleuderrad 2 beschleunigt wird, unterschiedlich groß. Dabei ist dieser Umfangswinkel um so größer, je mehr der Einführungskanal 31 entgegen dem Uhrzeigersinn nach links verdreht ist, und je kleiner, desto mehr der Einführungskanal 31 nach rechts im Uhrzeigersinn verdreht ist.

[0033] Der Austrag des Strahlmittels erfolgt nach unten hin durch die dort in der Grundplatte 11 ausgesparte Strahlmittelauswurföffnung 23. Der überdeckbare Strahlbereich auf der Oberfläche eines hier nicht dargestellten Werkstücks ist durch ein Bündel von gestrichelten Strahlpfeilen veranschaulicht.

[0034] Figur 3 der Zeichnung zeigt in einer Seitenansicht zwei mögliche Abwandlungen der Strahleinrichtung 1 gemäß der Figur 1.

[0035] Die Anordnung von Schleuderrad 2, Außengehäuse 10, Strahlmittelzuleitung 3, Strahlmittel-Luft-Mischkammer 30, Düse 4, Druckluftzuleitung 40 und Antriebsmotor 5 entspricht bei der Strahleinrichtung 1 gemäß Figur 3 dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1.

[0036] Unterschiedlich ist, daß der Luftverdichter 6 nun nicht mehr an dem rechten Stirnende des Antriebsmotors 5 angeordnet ist, sondern an zwei davon abweichenden, wahlweise möglichen Positionen.

[0037] Eine erste Position, in der der Luftverdichter 6 alternativ angeordnet werden kann, ist über der linken Seite des Antriebsmotors 5, wie dort in gestrichelten Linien dargestellt ist. Der Antrieb des zum Luftverdichter 6 gehörenden, nicht sichtbaren Verdichterrades erfolgt hier über ein Übersetzungsgetriebe 65, das ein Riemengetriebe mit zwei Keilriemen ist. Die Abtriebswelle 52 des Antriebsmotors 5, die mit dem Schleuderrad 2 verbunden ist, weist hier zusätzlich eine oder mehrere Riemenscheiben auf, die zusammen mit einer verdrehfest mit dem Lüfterrad verbundenen zweiten Riemenscheibe und auf den Riemenscheiben geführten Keilriemen das Übersetzungsgetriebe 65 bilden.

[0038] Alternativ kann der Luftverdichter 6 über der rechten Hälfte des Antriebsmotors 5 angeordnet sein, wie dort ebenfalls in gestrichelten Linien angedeutet ist. Der Antrieb des Lüfterrades des Luftverdichters 6 erfolgt hier in dem dargestellten Beispiel ebenfalls über ein als Riemengetriebe ausgebildetes Übersetzungsgetriebe 65.

[0039] Der Ausgang 64 des Luftverdichters 6 ist jeweils wieder über eine Druckluftleitung 41 mit der Druckluftzuleitung 40 und der Düse 4 verbunden. Aufgrund des Übersetzungsgetriebes 65 kann dabei der Luftverdichter 6, genauer dessen Lüfterrad, mit einer Drehzahl angetrieben werden, die von der Drehzahl des Schleuderrades 2 abweicht. Zweckmäßig ist dabei insbesondere ein Antrieb des Lüfterrades mit einer Drehzahl, die größer ist als die Drehzahl des Schleuderrades 2. Auf diese Weise werden eine ausreichende Menge und ein ausreichend hoher Druck der Druckluft für die Erzeugung des Strahlmittel-Luft-Gemisches in der Mischkammer 30 zur Verfügung gestellt, sodaß eine externe Druckluftversorgung nicht nötig ist. Gleichzeitig kommt auch die Strahleinrichtung 1 in ihren Ausführungen gemäß Figur 3 mit einem einzigen Antriebsmotor 5 aus.

Patentansprüche

1. Strahleinrichtung (1) für die Bearbeitung von Werkstückoberflächen mittels eines körnigen Strahlmittels, mit einem antreibbaren, um eine Drehachse (24) drehbaren Schleuderrad (2) mit Schleuderschaukeln (21), mit einem das Schleuderrad (2) umgebenden Schleuderradgehäuse (22) mit einer Strahlmittelauswurföffnung (23), mit einer Strahlmittelzuleitung (3) für die Zuführung des Strahlmittels, mit einer vor dem Schleuderrad (2) im Bereich einer Strahlmittel-Luft-Mischkammer (30) in die Strahlmittelzuleitung (3) einmündenden Druckluftzuleitung (40) und mit einem an die Mischkammer (30) anschließenden Einführungskanal (31) für das Strahlmittel-Luft-Gemisch, dessen inneres Ende im

Inneren des Schleuderrades (2) radial innen von dessen Schleuderschaukeln (21) liegt und in Radialrichtung des Schleuderrades (2) weist, **dadurch gekennzeichnet,**

- daß die Strahlmittel-Luft-Mischkammer (30) in Betriebslage der Strahleinrichtung (1) unterhalb der Drehachse (24) des Schleuderrades (2) liegt,
- daß der Einführungskanal (31) schräg zur Drehachse (24) von unten nach oben in das Schleuderradgehäuse (22) geführt ist,
- daß die Druckluft in einer im wesentlichen in Richtung des Einführungskanals (31) weisenden Richtung in die Mischkammer (30) einblasbar ist und
- daß der im Inneren des Schleuderradgehäuses (22) liegende Teil des Einführungskanals (31) bis zu seinem freien Ende eine solche flache Krümmung aufweist, daß das freie Ende in Radialrichtung der Schleuderschaukeln (21)weisend unmittelbar vor deren radial innerer Kante (21') endet.

2. Strahleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsrichtung des in das Schleuderradgehäuse (22) führenden Teils des Einführungskanals (31) zur Drehachse (24) des Schleuderrades (2) einen Winkel α zwischen etwa 30 und 60° bildet.
3. Strahleinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel α etwa 45° beträgt.
4. Strahleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Richtung der Drehachse (24) des Schleuderrades (2) gesehen der Einführungskanal (31) in einem Winkelbereich von $\pm 45^\circ$ zur Vertikalrichtung (33) nach oben oder schräg nach oben verläuft.
5. Strahleinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einführungskanal (31) mittels einer lösbaren Flanschverbindung (32) mit dem Schleuderradgehäuse (22) oder mit einem dieses umgebenden Außengehäuse (10) der Strahleinrichtung (1) verbunden ist.
6. Strahleinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flanschverbindung (32) als verdrehbarer und in gewünschten Verdrehstellungen festlegbarer Flansch ausgebildet ist.
7. Strahleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** für das Einblasen der Druckluft in die Mischkammer (30) mindestens eine in eine Wandung der Mischkammer (30) eingebaute Düse (4) vorgesehen ist.

8. Strahleinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die axiale Position der Düse (4) in der Wandung der Mischkammer (30) und/oder die Ausblasrichtung der Düse (4) relativ zur Längsrichtung des Einführungskanals (31) verstellbar und in gewünschten Stellungen festlegbar ist. 5
9. Strahleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese einen Antriebsmotor (5) aufweist, durch den das Schleuderrad (2) drehantreibbar ist, daß durch denselben Antriebsmotor (5) zugleich ein Verdichterrad eines einen Teil der Strahleinrichtung (1) bildenden Luftverdichters (6) drehantreibbar ist und daß eine Druckluftleitung (41) von einem Ausgang (64) des Luftverdichters (6) zu der in die Strahlmittelzuleitung (3) einmündenden Druckluftzuleitung (40) geführt ist. 10
15
10. Strahleinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Abtriebswelle (52) des Antriebsmotors (5) an einem ersten Stirnende des Antriebsmotors (5) aus diesem herausgeführt und mit dem Schleuderrad (2), das vor dem ersten Stirnende des Antriebsmotors (5) angeordnet ist, verbunden ist und daß dieselbe oder eine zweite Abtriebswelle (56) des Antriebsmotors (5) an einem zweiten Stirnende des Antriebsmotors (5) aus diesem herausgeführt und mit dem Verdichterrad des Luftverdichters (6), der vor dem zweiten Stirnende des Antriebsmotors (5) angeordnet ist, verbunden ist. 20
25
30
11. Strahleinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Luftverdichter (6) quer zur Drehachse des Antriebsmotors (5) versetzt an die übrige Strahleinrichtung (1) angebaut ist und daß das Verdichterrad des Luftverdichters (6) über ein Übersetzungsgetriebe (65) von dem Antriebsmotor (5) drehantreibbar ist. 35
40
12. Strahleinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Übersetzungsgetriebe ein Riemengetriebe oder ein Zahnradgetriebe ist.
13. Strahleinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor (5) ein Elektromotor, vorzugsweise mit variabler Drehzahl, ist. 45
14. Strahleinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Luftverdichter (6) und/oder im Verlauf der Druckluftleitung (41) mindestens ein verstellbares Organ zur Beeinflussung von Druck und/oder Menge der in die Mischkammer (30) eingeleiteten Druckluft vorgesehen ist. 50
55
15. Strahleinrichtung nach einem der vorangehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Strahlmittelzuleitung (3) für die Zuführung des Strahlmittels zur Mischkammer (30) mindestens ein verstellbares Organ zur Beeinflussung der pro Zeiteinheit in die Mischkammer (30) eingeleiteten Menge des Strahlmittels vorgesehen ist.

Fig. 1

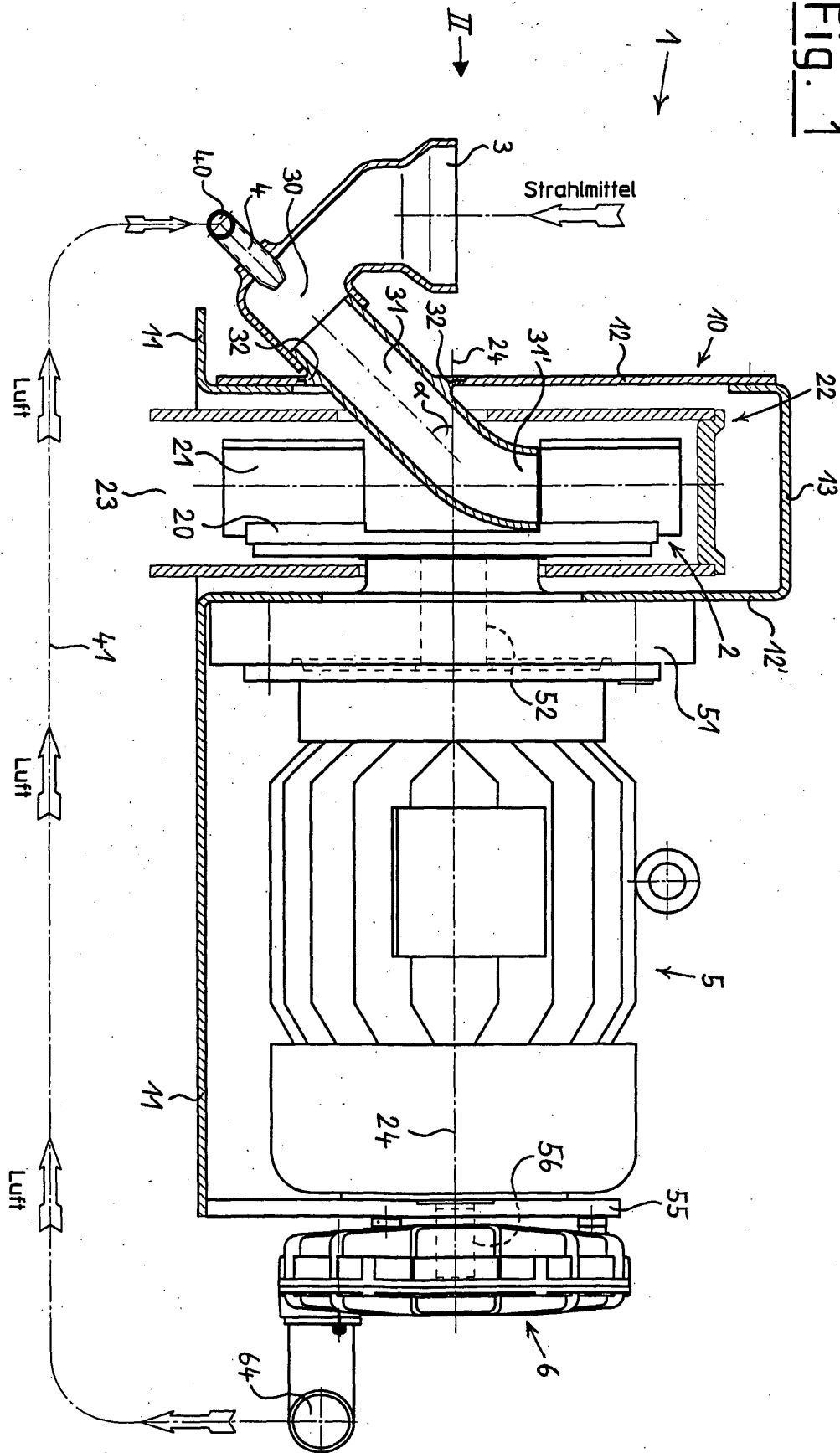


Fig. 2

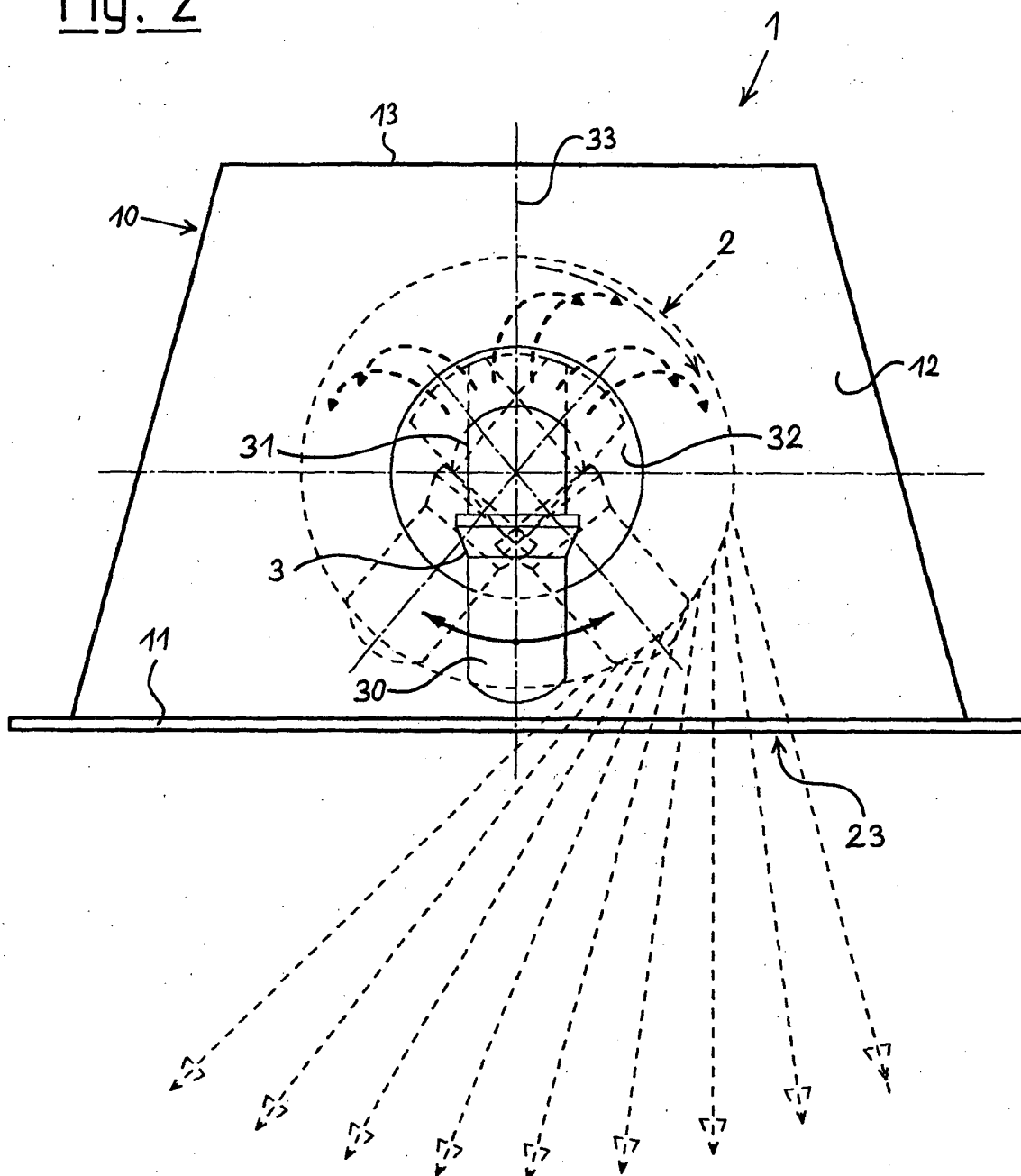
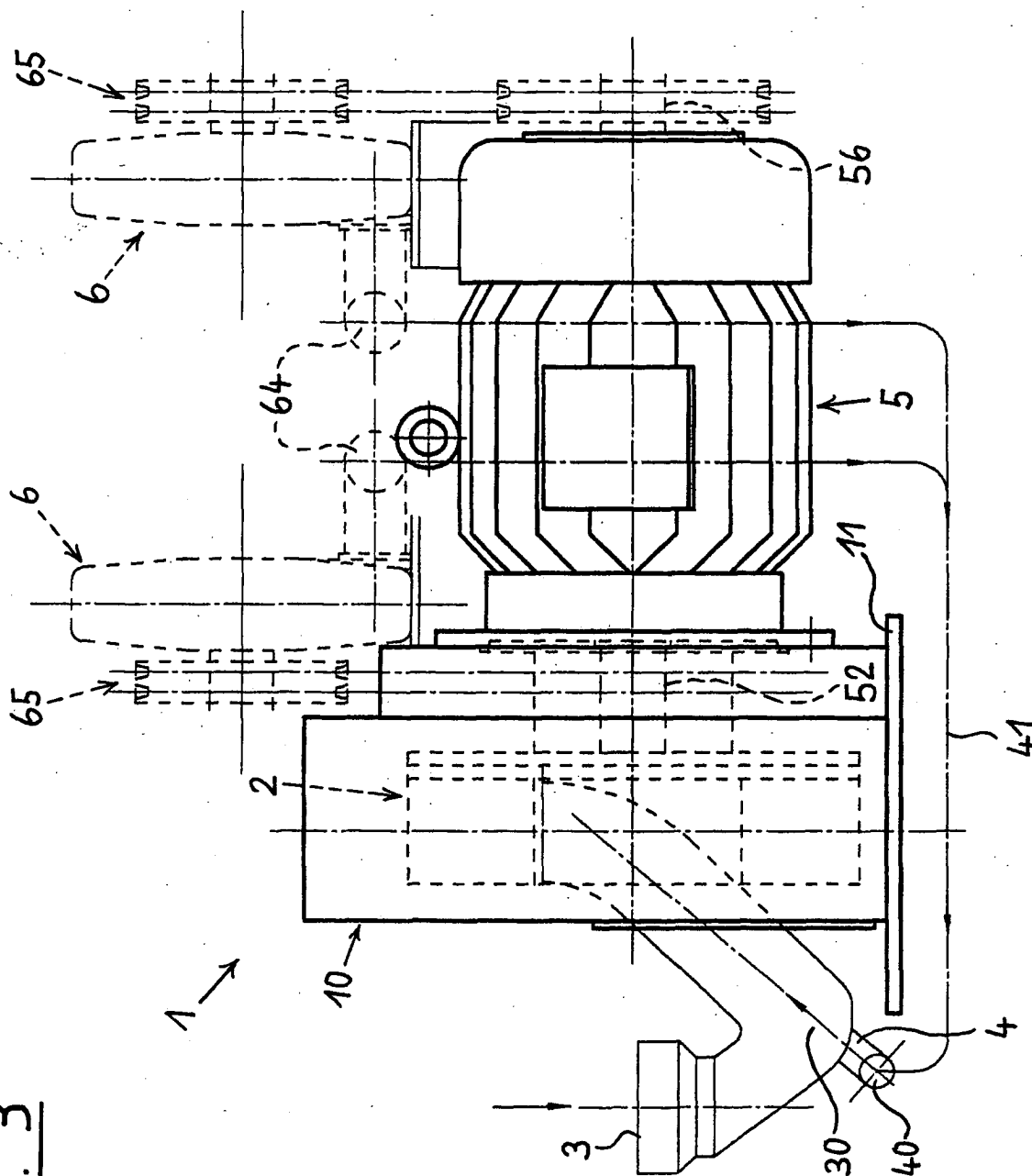


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 4905

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	US 6 126 516 A (NGUYEN KHAI H ET AL) 3. Oktober 2000 (2000-10-03) * Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 5, Zeile 56 * * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * ---	1-8,15	B24C5/06
Y	US 2 632 980 A (NATHAN RANSOHOFF) 31. März 1953 (1953-03-31) * Spalte 4, Zeile 59 - Zeile 61 * * Spalte 5, Zeile 31 - Zeile 39 * * Spalte 6, Zeile 65 - Spalte 7, Zeile 14 * * Spalte 11, Zeile 34 - Zeile 38 * * Spalte 11, Zeile 59 - Zeile 61 * * Spalte 12, Zeile 47 - Spalte 13, Zeile 9 * * Abbildungen 10,11 * ---	1-8,15	
A	DE 685 138 C (ALFRED GUTMANN AKT GES FUER MA) 13. Dezember 1939 (1939-12-13) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 50 - Seite 2, rechte Spalte, Zeile 39 * * Abbildung 1 * -----	4-8,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	8. September 2003	Eder, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
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			

EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 03 01 4905

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.

08-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6126516	A	03-10-2000	EP	1052065 A1	15-11-2000
US 2632980	A	31-03-1953	US	2815716 A	10-12-1957
DE 685138	C	13-12-1939	KEINE		

EPO FORM P0461

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