

(19)



(11)

EP 2 471 639 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.07.2012 Patentblatt 2012/27

(51) Int Cl.:
B28B 7/38 (2006.01) B28B 11/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10405250.1**

(22) Anmeldetag: **28.12.2010**

(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: **Freymatic AG**
7012 Felsberg (CH)

(72) Erfinder: **Manzanell, Marco**
7013 Domat/ Ems (CH)

(74) Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT ATTORNEYS**
Horneggstrasse 4
Postfach
8034 Zürich (CH)

(54) **Anfaseinrichtung einer Bearbeitungsvorrichtung, Bearbeitungsvorrichtung und Verwendung einer Bearbeitungsvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anfaseinrichtung (12) einer Bearbeitungsvorrichtung (10) zum Profilieren eines Lehmstrangs, welche eine Welle (14) und eine Mehrzahl von Anfasrollen (16'-16''''') enthält, welche auf die Welle (14) aufsetzbar sind, mit dieser drehfest verbindbar sind und in Relation zueinander in Linearrichtung zur Welle (14) verstellbar sind, wobei die Welle (14) zumindest ei-

nen Fluidkanal (18) enthält, welcher spiralförmig an der Oberfläche von der Welle (14) in diese eingebracht ist, wobei der Fluidkanal (18) dazu ausgelegt ist, bei einer Rotation der Welle (14) ein Fluid (22), welches an zumindest einer Position entlang der Welle (14) auf diese auftragbar ist, an die Mehrzahl der Anfasrollen (16'-16''''') zu überführen.

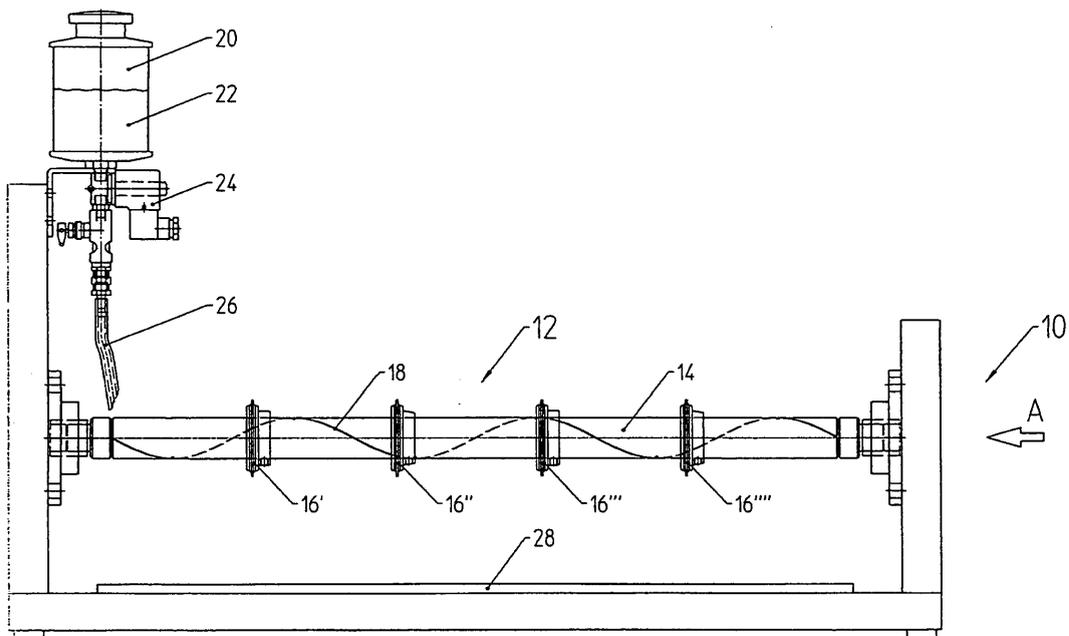


Fig. 1

EP 2 471 639 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anfaseinrichtung einer Bearbeitungsvorrichtung, eine Bearbeitungsvorrichtung und eine Verwendung einer Bearbeitungsvorrichtung.

[0002] Herkömmlicherweise werden Lehmstränge zur Herstellung von keramischen Sicht- und Pflasterziegeln innerhalb von einer Bearbeitungsvorrichtung einer Profilierung unterzogen. Die Bearbeitungsvorrichtung enthält eine Anfaseinrichtung mit einer drehbaren Welle und einer Mehrzahl von Anfasrollen, welche auf die Welle aufgesetzt sind. Üblicherweise sind die Welle und die Anfasrollen aus Stahl gefertigt. Die Anfasrollen sind mit einer mittigen Bohrung versehen, deren Innendurchmesser im Wesentlichen gleich dem Aussendurchmesser von der Welle entspricht. Hierdurch sind die Anfasrollen konzentrisch und im Wesentlichen spielfrei auf die Welle aufsetzbar. Die Anfasrollen können in Relation zueinander in Linearrichtung zur Welle verstellt werden. Nach dem Verstellen werden die Anfasrollen drehfest mit der Welle verbunden.

[0003] Zum Profilieren wird ein durchgängiger Lehmstrang mittels einer Fördereinrichtung auf ein Auflager der Bearbeitungsvorrichtung geführt. Anschliessend werden der durchgängige Lehmstrang und die in Umdrehung versetzte Welle von der Anfaseinrichtung in Relation zueinander verschoben, wobei jeweils der rotierende Umfangsbereich der in Umdrehung versetzten Anfasrollen in das Material des Lehmstrangs eindringt und bei Fortsetzung der Bewegung eine profilierte Nute über die gesamte Breite des Lehmstrangs in das Lehmmaterial einzieht. Der Umfangsbereich der Anfasrolle hat eine Form, welche in das Material des Lehmstrangs zu überführen ist. Beispielsweise kann die durch das Profilieren in das Lehmmaterial überführte Nute einen Winkel von 90° haben. Nach einer im Folgenden näher beschriebenen Vereinzelung resultieren hieraus Lehmelemente, welche an ihren Schnittkanten eine Anfasung mit einem Winkel von 45° haben.

[0004] Der jeweilige Abstand der einzelnen Profilmuten zueinander kann eingestellt werden, indem die einzelnen Anfasrollen aus ihrer drehfesten Verbindung mit der Welle gelöst werden und linear entlang der Welle an ihre jeweilige Position verschoben werden und dann wieder drehfest mit der Welle verbunden werden.

[0005] Dem Bearbeitungsschritt der Profilierung des Lehmstrangs folgt ein Bearbeitungsschritt zum Vereinzelnen des Lehmstrangs in einzelne Lehmelemente. Hierzu kann der Lehmstrang durch einzelne Schneiddrähte, welche an einem Schneidrahmen gespannt sind, unterteilt werden, indem diese vollständig durch den Lehmstrang geführt werden. Diese Vereinzelungen werden hierbei jeweils mittig zum Verlauf der Profilmuten vollzogen. Genauer gesagt, wird die anschliessende Vereinzelung des Lehmstrangs in mehrere Lehmelemente entlang des Verlaufes der tiefsten Stelle der Nute durchgeführt. Hieraus resultieren vereinzelte Lehmelemente,

welche nach der Vereinzelung jeweils z.B. an einer Längsseite mit zwei Anfasungen versehen sind. Diese Längsseite entspricht z.B. bei einem vollendeten Sichtziegel der jeweiligen Sichtseite.

[0006] Es besteht ein Problem hinsichtlich des Bearbeitungsschrittes zum Profilieren darin, dass regelmässig Lehmrückstände an den Anfasrollen haften bleiben, die sich an diesen verkrusten und verhärten. Sobald Lehmrückstände an der Anfasrolle haften bleiben und sich beispielsweise nach einem längeren Stillstand der Bearbeitungsvorrichtung verkrusten, bilden sich auf den Verkrustungen jeweils weitere Lehmschichten welche wiederum verkrusten, usw. Solche Verkrustungen führen beim Profilieren zu unschönen Deformationen der Profilmuten und somit auch der späteren jeweiligen Anfasung am Lehmelement. Da sich die Anfasrollen permanent umdrehen, wiederholen sich die Deformationen in kurzen Abständen. Hierdurch entstehen Produkte minderer Qualität.

[0007] Es ist bekannt, die Anfaseinrichtung mit einem Spray zu befeuchten, bzw. zu benetzen. Hierdurch kann das Anhaften von Lehmkrümeln vorübergehend verhindert werden. Der Spray wird hierzu manuell per Hand zugeführt, was nur bei offenem Schutzgitter und folglich nach Abschalten der Maschine möglich ist.

[0008] Um die Probleme hinsichtlich der Anhaftungen zu umgehen ist es bekannt, die Anfasrollen aus einem Material herzustellen, welches nahezu keine Anhaftungen zulässt. Ein beispielhaftes Material hierzu ist Teflon. Der Einsatz von Teflon bei Anfasrollen hat den Vorteil, dass nahezu kein Lehmmaterial an den Anfasrollen haften bleibt. Allerdings ist Teflon, im Vergleich zu beispielsweise Stahl, sehr viel weicher und wird deshalb von Sand, insbesondere Quarzsand, welcher im Lehmmaterial enthalten ist, unerwünscht geschliffen. Im Lehm eingebettete, grobkörnige Einschlüsse können die Anfasrollen zudem so deformieren, dass der gewünschte Effekt einer gefasteten Schnittkante nicht mehr erreicht wird. Anfasrollen aus Teflon unterliegen insgesamt einem hohen Verschleiss und müssen demzufolge häufig ausgetauscht werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass das Teflon, im Vergleich zu beispielsweise Stahl, sehr teuer ist und zudem sehr zeitaufwendig zu bearbeiten ist. Daraus resultierend ist der Vorschlag, dass Anfasrollen verwendet werden, welche aus Teflon hergestellt sind, insgesamt sehr teuer.

[0009] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anfaseinrichtung einer Bearbeitungsvorrichtung, eine Bearbeitungsvorrichtung und eine Verwendung einer Bearbeitungsvorrichtung bereitzustellen, wobei die Nachteile aus dem Stand der Technik behoben werden sollen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Anfaseinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0011] Die erfindungsgemässe Anfaseinrichtung zum Profilieren eines Lehmstrangs enthält eine Welle und eine Mehrzahl von Anfasrollen, welche auf die Welle aufsetzbar sind, mit dieser drehfest verbindbar sind und in

Relation zueinander in Linearrichtung zur Welle verstellbar sind. Die Welle enthält einen Fluidkanal, welcher spiralförmig an der Oberfläche von der Welle in diese eingebracht ist, wobei der Fluidkanal dazu ausgelegt ist, bei einer Rotation der Welle ein Fluid, welches an zumindest einer Position entlang der Welle auf diese auftragbar ist, an die Mehrzahl der Anfasrollen zu überführen.

[0012] Es besteht ein Vorteil darin, dass das Fluid auf überraschend einfache Art und Weise entlang der Welle gleichmässig an die einzelnen Anfasrollen überführt werden kann. Hierbei sollte das Fluid eine Benetzbarkeit aufweisen, welche ausreicht, dass das Fluid bei der Rotation der Welle innerhalb des Fluidkanals fliesst, ohne von der Welle zu tropfen. Das Fluid wird zu gleichen Anteilen an die Anfasrollen übertragen und verteilt sich dort, bedingt durch die Schwerkraft, insbesondere auf die Umfangsbereiche der Anfasrollen, welche beim Profilieren mit dem Lehmmaterial in Kontakt treten. Hierdurch verhindert das Fluid von vornherein das Anhaften von Lehmrückständen an den Umfangsbereichen.

[0013] Vorzugsweise sind die Welle und die Mehrzahl von Anfasrollen derart zueinander angeordnet, dass jeweils ein Fluidanteil an eine jeweilige Anfasrolle überführbar ist und der weitere Fluidanteil jeweils an die weiteren Anfasrollen überführbar ist. Dieser einfache Aufbau erweist sich als überraschend zuverlässig zum gleichmässigen Verteilen des Fluids an die jeweiligen Anfasrollen. Erreicht ein Fluidfluss die von der Auftragsposition des Fluids auf die Welle aus betrachtet erste Anfasrolle, so "kriecht" ein erster Fluidanteil auf die Anfasrolle über. Der restliche Fluidanteil verläuft weiterhin in dem Fluidkanal in Richtung zu den weiteren Anfasrollen, auf die sich dann der restliche Fluidanteil gleichmässig verteilt.

[0014] Vorzugsweise enthält jede Anfasrolle ein Schulterstück, welches einstückig mit der Anfasrolle ausgebildet ist. Die Mittenbohrung des Schulterstücks hat hierbei einen Innendurchmesser, welcher im Wesentlichen gleich dem Aussendurchmesser der Welle ist. Hierdurch sitzen die Anfasrollen spielfrei auf der Welle.

[0015] Vorzugsweise ist das Schulterstück über ein lösbares Befestigungselement drehfest mit der Welle verbindbar. Hierdurch kann die Anfasrolle schnell und einfach mit der Welle drehfest verbunden werden und im Falle einer Justierung ebenso schnell und einfach aus der drehfesten Verbindung mit der Welle gelöst werden und entlang der Wellenachse verschoben werden. Nach der Justierung wird das Schulterstück dann wieder mit Hilfe des Befestigungselements drehfest mit der Welle verbunden. Somit ist die gesamte Anfasrolle drehfest mit der Welle verbunden.

[0016] Vorzugsweise ist das lösbare Befestigungselement ein Gewindestift, welcher in eine korrespondierende Gewindebohrung des Schulterstücks eindrehbar ist. Hierdurch wird die Anfasrolle mittels Kraftschluss schnell und einfach mit der Welle drehfest verbunden.

[0017] Vorzugsweise sind die Anfasrollen derart geformt, dass der jeweils an die Anfasrollen überführte Fluid-

anteil an die Oberfläche der Anfasrollen überführbar ist. Hierdurch kann die Volumenrate bestimmt werden, mit welcher das Fluid an die einzelnen Anfasrollen überführt wird.

[0018] Vorzugsweise sind die jeweiligen Schulterstücke in Richtung zum distalen Ende konisch verjüngt ausgebildet. Diese Ausgestaltung erlaubt eine hohe Effizienz beim Überführen des Fluids an die Anfasrollen und beim Verteilen des Fluids auf die gesamte Oberfläche der einzelnen Anfasrollen.

[0019] Vorzugsweise sind die Anfasrollen und die Welle aus Metall hergestellt. Hierbei sind die Anfasrollen aus gehärtetem Stahl und die Welle aus rostfreiem Stahl gefertigt. Insbesondere der in das Lehmmaterial eindringende Umfangsbereich der Anfasrollen sollte einem besonderen Härteprozess unterzogen werden, da dieser Bereich durch Sand, insbesondere Quarzsand, im Lehmmaterial einem besonders hohen Verschleiss unterliegt. Auch sind besonders widerstandsfähige Beschichtungen vorteilhaft, welche auf den Umfangsbereich der Anfasrollen aufgetragen werden. Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Anfasrollen nicht aus einem Kunststoffmaterial, beispielsweise Teflon, erstellt sein müssen um die Anhaftung von Lehmrückständen zu unterbinden. Dadurch werden insgesamt Kosten eingespart.

[0020] Vorzugsweise ist der Fluidkanal von einem Ende der Welle aus in eine Richtung durchgehend spiralförmig an der Oberfläche von der Welle in diese eingebracht und ist dazu ausgelegt, das an einer Position in einem Bereich zwischen einem ersten Ende von der Welle und einer ersten Anfasrolle auf die Welle auftragbare Fluid bei einer Rotation von der Welle zum weiteren Ende von der Welle entlang der Welle an die Mehrzahl der Anfasrollen zu überführen. Bei dieser besonders einfachen Ausgestaltung des Fluidkanals wird das Fluid, welches lediglich an nur einem Ende von der Welle aufgetragen ist, schon nach kurzer Zeit an die einzelnen Anfasrollen übertragen. Hierbei kommt zugute, dass das Fluid stets gleichförmig durch den Fluidkanal geleitet wird, sobald sich die Welle umdreht. Dem Prinzip eines Schneckenförderers folgend, ist die Umdrehungsrichtung massgeblich. Beispielsweise kann ein Abtropfbehälter unterhalb des entgegengesetzten Endes der Welle bereitgestellt werden, in welchen ein möglicherweise überschüssiger Fluidanteil abtropfen kann und gespeichert werden kann.

[0021] Alternativ vorzugsweise enthält der Fluidkanal zwei Teil-Fluidkanäle, welche jeweils von beiden Enden der Welle aus in zwei entgegengesetzte Richtungen spiralförmig an der Oberfläche von der Welle in diese eingebracht sind und in einer Mittenposition der Längsachse von der Welle aufeinandertreffen, wobei der Fluidkanal dazu ausgelegt ist, das an zwei Positionen in jeweils einem Bereich zwischen einem Ende von der Welle und einer jeweils ersten Anfasrolle auf die Welle auftragbare Fluid bei einer Rotation von der Welle jeweils in Richtung zur Mittenposition entlang der Welle an die Mehrzahl der

Anfasrollen zu überführen. Durch diese Ausgestaltung ist eine noch gleichförmigere Übertragung des Fluids an die einzelnen Anfasrollen möglich. Zudem reduziert sich die Zeit, welche notwendig ist um alle Anfasrollen mit dem Fluid zu versorgen.

[0022] Durch die besondere Ausgestaltung des Fluidkanals aus zwei Teil-Fluidkanälen im entgegengesetzten Richtungssinn, ist es möglich, dass das Fluid gleichförmig über die Welle geleitet wird - dies obwohl sich die Welle nur in eine Richtung umdreht. Diese alternative Ausführungsform kann bei Anfaseinrichtungen Verwendung finden, deren Wellen im Vergleich zu der Welle der vorherigen Ausführungsform länger sind.

[0023] Alternativ vorzugsweise enthält der Fluidkanal zwei Teil-Fluidkanäle, welche jeweils von beiden Enden der Welle aus in zwei entgegengesetzte Richtungen spiralförmig an der Oberfläche von der Welle in diese eingebracht sind und in einer Mittenposition der Längsachse von der Welle aufeinandertreffen, wobei der Fluidkanal dazu ausgelegt ist, das an der Mittenposition auf die Welle auftragbare Fluid bei einer Rotation von der Welle in Richtung zu den beiden Enden der Welle entlang der Welle an die Mehrzahl der Anfasrollen zu überführen. In dieser Ausführungsform sind die zwei Teil-Fluidkanäle analog der vorherigen Ausführungsform in die Welle eingebracht. Im Gegensatz zu der vorherigen Ausführungsform wird das Fluid lediglich an der Mittenposition, d.h. an jener Position, an welcher die beiden Teil-Fluidkanäle aufeinandertreffen, auf die Welle aufgebracht. Auch bei dieser Ausführungsform wird das Fluid besonders gleichförmig und bei einer nur geringen Vorlaufzeit an die einzelnen Anfasrollen überführt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass lediglich ein einziger Fluidspeicher bereitstellen ist.

[0024] Die vorstehende Aufgabe wird zudem durch eine Bearbeitungsvorrichtung zum Profilieren eines Lehmstrangs mit einer in der Bearbeitungsvorrichtung drehbar gelagerten Anfaseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 gelöst. Eine solche Bearbeitungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass mit äusserst geringem Aufwand ein Anhaften von Lehmrückständen an den Anfasrollen verhindert wird. Somit behalten die Anfasrollen stets eine glatte Oberfläche.

[0025] Vorzugsweise enthält die Bearbeitungsvorrichtung das Fluid und einen Fluidspeicher zum Speichern des Fluids. Der Fluidspeicher kann an einer Position oberhalb von der Welle angebracht sein, wobei die Öffnung nach unten gerichtet ist. Somit wird das Fluid mittels Schwerkraft über eine Zuleitung auf die Welle überführt. Der konstruktive Aufwand hierzu ist gering.

[0026] Vorzugsweise ist der Fluidspeicher dazu ausgelegt, das Fluid mit einer einstellbaren Volumenrate in Relation zur Zeit oder zur Produktionsrate auf die Welle zu überführen. Die Volumenrate kann über ein zwischen dem Fluidspeicher und der Zuleitung zwischengeschaltetes Ventil eingestellt werden. Die jeweilige Volumenrate ist abhängig von einer Vielzahl von Einflussfaktoren, zu denen u.a. die Rotationsgeschwindigkeit, der Durchmesser

und die Länge der Welle zählen. Als ein möglicher Richtwert wäre eine Volumenrate zu wählen, welche ausreicht, dass alle Anfasrollen gleichmässig mit dem Fluid benetzt werden. Zugleich sollte kein oder nur ein sehr geringer Anteil des Fluids ungenutzt vom Ende der Welle abtropfen.

[0027] Vorzugsweise ist das Fluid dazu ausgelegt, ein Anhaften von Lehmrückständen an der Oberfläche der Anfasrollen zu unterbinden. Bei der Wahl des Fluides sollte berücksichtigt werden, dass keine Bestandteile beinhaltet sind, welche beim Brennen der fertig angefasten und zugeschnittenen Lehmelemente im Ofen Färbungen hervorrufen.

[0028] Vorzugsweise weist das Fluid eine derartige Benetzbarkeit auf, welche ausreicht, dass das Fluid bei der Rotation der Welle innerhalb des Fluidkanals überführt wird. Das Fluid sollte eine derartige Benetzbarkeit bzw. Beschaffenheit haben, dass es auch an der tiefsten Stelle von der Welle nicht oder nur sehr verzögert abtropft. Die Rotation der Welle ruft dann hervor, dass das an der tiefsten Stelle der Welle angesammelte Fluid durch Kapillarkräfte in den Fluidkanal aufgenommen wird und dann, hervorgerufen durch die Rotation der Welle, in eine stetige Fließbewegung überführt wird.

[0029] Vorzugsweise ist das Fluid ein Erdölderivat, zum Beispiel Dieselöl. Dieselöl hat eine hervorragende Eigenschaft sich besonders gleichförmig auf Oberflächen zu verteilen. Hierdurch wird das Dieselöl im Fluidkanal stets gleichförmig entlang der rotierenden Welle überführt. Gleichzeitig hat diese Eigenschaft des Dieselöls den Vorteil, dass es sich gleichmässig auf der Oberfläche der Anfasrollen verteilt und dort einen dünnen Film ausbildet. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Dieselöl hervorragende Reinigungseigenschaften hat. Hierdurch werden mögliche Lehmrückstände auf den Oberflächen der Anfasrollen zuverlässig entfernt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass bei einer Anfasrolle, deren Oberfläche mit einem gleichmässigen Dieselölfilm überzogen ist, erst gar keine Lehmrückstände anhaften können. Zu den überraschend vielfältigen Vorteilen des Gebrauchs von Dieselöl als Reinigungsflüssigkeit kommt noch hinzu, dass hiermit eine Flüssigkeit gefunden ist, die für das Bedienpersonal der Bearbeitungsvorrichtung nicht gesundheitsgefährlich ist und nicht brandgefährlich ist. Zudem braucht Dieselöl aufgrund der hervorragenden Reinigungskraft nur bei sehr geringer Volumenrate dosiert zu werden und verbrennt rückstandsfrei im Ofen. Ausserdem ist Dieselöl jederzeit verfügbar und sehr kostengünstig.

[0030] Alternativ zu Dieselöl kann ein Dieselölgemisch verwendet werden. Es sind auch alternative Flüssigkeiten vorstellbar, welche die zuvor genannten Vorteile des Dieselöls aufweisen. Als Beispiel sei auf die in der spanabhebenden Metallbearbeitung weit verbreiteten Kühlschmiermittel (Bohrwasser) verwiesen, welche zur Hauptsache aus Wasser mit Zusatz von Tensiden (Netzmittel) und Konservierungsmittel gegen Rostbefall bestehen. Massgeblich ist, dass ein Fluid verwendet wird,

welches keine Flecken am gebrannten Stein hinterlässt.

[0031] Die vorstehende Aufgabe wird zudem durch eine Verwendung einer Bearbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17 zum Profilieren von zumindest einer Oberfläche eines Lehmstrangs gelöst.

[0032] Weitere Einzelheiten der Erfindung und insbesondere beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Bearbeitungsvorrichtung und Positioniervorrichtung werden im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht einer Bearbeitungsvorrichtung mit einer drehbar eingesetzten Anfaseinrichtung;

Figur 2 eine Teilschnittansicht einer Anfasrolle; und

Figur 3 eine Teilschnittansicht einer weiteren Anfasrolle.

[0033] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Bearbeitungsvorrichtung 10 mit einer drehbar eingesetzten Anfaseinrichtung 12. Die Anfaseinrichtung 12 enthält eine Welle 14, auf welche mehrere Anfasrollen 16'-16'''' konzentrisch aufgesetzt sind. Erfindungsgemäss enthält die Welle 14 einen Fluidkanal 18, welcher spiralförmig an der Oberfläche von der Welle 14 in diese eingebracht ist. Bei dem in der Figur gezeigten beispielhaften Aufbau ist der Fluidkanal 18 von einem Endbereich zum anderen Endbereich der Welle 14 durchgängig ausgebildet, so dass sich der Fluidkanal 18 auch entlang jener Bereiche der Welle erstreckt, an denen die Anfasrollen 16'-16'''' aufgesetzt sind.

[0034] Die Bearbeitungsvorrichtung 10 enthält ferner einen Fluidspeicher 20, in welchem Dieselöl 22 aufgenommen ist. Der Fluidspeicher 20 ist an einem oberen Bereich zwischen einem ersten Ende der Welle 14 und der ersten Anfasrolle 16' gelagert, wobei die Öffnung des Fluidspeichers 20 nach unten gerichtet ist. An diese Öffnung ist ein Eingang eines Ventils 24 angebracht, an dessen Ausgang eine Zuleitung 26 angeschlossen ist. Der Ausgang der Zuleitung 26 ist nach unten auf die Oberfläche der Welle 14 gerichtet. Diese Anordnung erlaubt es, dass das Dieselöl 22 auch im Betrieb der Bearbeitungsvorrichtung 10 mit einer einstellbaren Volumenrate in Relation zur Zeit oder zur Produktionsrate auf die Welle 14 überführt wird.

[0035] Zum Profilieren von einem Lehmstrang (nicht gezeigt), wird dieser senkrecht zu seiner Längsrichtung durch die Bearbeitungsvorrichtung 10 hindurch geführt. Der Lehmstrang ruht dabei auf einem Auflager 28 der Bearbeitungsvorrichtung 10 und die in Rotation versetzte Anfaseinrichtung 12 liegt oberhalb von der Oberseite des Lehmstrangs. Im Verlauf dieses Vorganges dringen, von einer Kante an der Oberseite des Lehmstrangs beginnend, die jeweiligen Umfangsbereiche der rotierenden Anfasrollen 16'-16'''' in das Lehmmaterial des Lehmstrangs ein und hinterlassen hierbei jeweils einzelne Pro-

filnuten. Dieser Schritt wird solange durchgeführt, bis die Profilmuten senkrecht über die gesamte Oberfläche des Lehmstrangs gezogen sind.

[0036] Die zuvor beschriebene Anordnung der Anfaseinrichtung 12 in der Bearbeitungsvorrichtung 10 dient nur zu darstellhaften Zwecken. In einem alternativen Beispiel, welches in der Praxis häufig Anwendung findet, kann die Anfaseinrichtung 12 der Bearbeitungsvorrichtung 10 unterhalb des auf dem Auflager 28 ruhenden Lehmstrangs angeordnet sein. Hierbei enthält das Auflager 28 jeweils senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Lehmstrangs ausgerichtete durchgängige Schlitze, welche an jenen Positionen angeordnet sind, an denen die Profilmuten vorgesehen sind. Bei dieser beispielhaften Anordnung dringen die Anfasrollen 16'-16'''' unten in den Lehmstrang ein und ziehen, jeweils durch diese Schlitze verlaufend, die jeweiligen Profilmuten in das Lehmmaterial. Bei dieser Anordnung kann der auf dem Auflager 28 gleitende Lehmstrang auf seiner Oberseite sowie auf seiner Unterseite zugleich profiliert werden.

[0037] Es ist zu erwähnen, dass die Profilmuten (welche nach dem Vereinzeln in Lehmelemente als die Anfasungen bezeichnet werden) jeweils an den Kanten jener Seite eines zu erstellenden Lehmelements gezogen werden, welche beim fertigzustellenden Endprodukt (z.B. Sichtziegel, Pflasterziegel, usw.) die Sichtseite sein wird. Alternativ können die Profilmuten auch an mehr als zwei Kanten des zu erstellenden Lehmelements gezogen werden.

[0038] Während des gesamten Betriebes fliesst bzw. tröpfelt das Dieselöl 22 auf die Oberfläche der Welle 14. Aufgrund der hervorragenden Benetzungseigenschaft des Dieselöls 22 und der fortdauernden Rotation der Welle 14, findet das Dieselöl 22 seinen Weg in den Fluidkanal 18 der Welle 14. In dem in der Figur angezeigten Beispiel ist der Fluidkanal 18 gleich einem "Rechtsgewinde" in die Welle 14 eingebracht. Ferner umdreht sich die Welle 14 im Uhrzeigersinn (Blickrichtung A). Durch diese Anordnung wird das im Fluidkanal 18 angesammelte Dieselöl 22, gleich dem Prinzip eines Schneckenförderers, entlang von der Welle 14 von links nach rechts überführt. Im Bereich der ersten Anfasrolle 16' wird hierbei ein Anteil des Dieselöl-Stroms an die erste Anfasrolle 16' abgezweigt. Der restliche Anteil des Dieselöl-Stroms wird weiterhin entlang der Welle 14 überführt, bis wieder ein Anteil an die zweite Anfasrolle 16'' abgezweigt wird, usw. Diesem Prinzip folgend, werden alle Anfasrollen 16''-16'''' gleichmässig mit Dieselöl 22 versorgt.

[0039] Durch die Schwerkraft werden die jeweils an die Anfasrollen 16'-16'''' abgezweigten Anteile des Dieselöl-Stroms gleichmässig als ein dünner Film auf die jeweilige Oberfläche der einzelnen Anfasrollen 16'-16'''' verteilt. Generell verhindert der Dieselöl-Film, dass sich Lehmrückstände an den Umfangsbereichen anhaften werden. Diese vorteilhafte Wirkung schliesst die Bildung von Verkrustungen an allen Oberflächenbereichen der Anfasrollen 16'-16'''' aus, so dass diese stets eine glatte Oberfläche behalten werden. Hierdurch werden die in

das Lehmmaterial des Lehmstrangs gezogenen Profilenuten frei von Kerben oder Unebenheiten sein. Mit anderen Worten, werden die Profilenuten und somit auch die aus weiteren Arbeitsschritten resultierenden Anfasungen hierdurch stets einen glatten Verlauf aufweisen. Dadurch reduziert sich die Ausschussrate der fertigen Endprodukte auf nahezu Null.

[0040] Figur 2 zeigt eine Teilschnittansicht einer Anfasrolle 16 aus z.B. rostfreiem Stahl. Die Anfasrolle 16 enthält einen Umfangsbereich 30 und ein Schulterstück 32, welche einstückig miteinander verbunden sind. Lediglich der Umfangsbereich 30 tritt beim Profilieren des Lehmstrangs (nicht gezeigt) in das Lehmmaterial ein. Die in der Figur gezeigte Anfasrolle 16 ist dazu ausgelegt, einen Anfaswinkel von jeweils 45° auszubilden. Die weiter tief in das Lehmmaterial eindringenden Abschnitte des Umfangsbereiches der Anfasrolle 16 hinterlassen eine Trennungsnut im Lehmmaterial, entlang welcher der Lehmstrang bei einem anschließenden Bearbeitungsschritt in einzelne Lehmelemente vereinzelt wird. Das Schulterstück 32 dient zum drehfesten Verbinden der Anfasrolle 16 mit der Welle (nicht gezeigt). Im Schulterstück 32 ist eine radiale Gewindebohrung 34 eingebracht, in welche beispielsweise ein Gewindestift (nicht gezeigt) so weit eingedreht wird, bis sein distales Ende auf die Oberfläche der Welle trifft. Somit ist die Anfasrolle 16 über Kraftschluss drehfest mit der Welle verbunden. Zum Justieren der Anfasrolle 16 entlang der Welle wird diese Kraftschluss-Verbindung kurzfristig gelöst. Beispielsweise kann ein weiteres Schulterstück an der gegenüberliegenden Seite des Umfangsbereiches 30 vorgesehen sein (nicht gezeigt).

[0041] Figur 3 zeigt eine Teilschnittansicht einer weiteren Anfasrolle 16. Diese Anfasrolle 16 unterscheidet sich von der in Figur 2 gezeigten Anfasrolle darin, dass das Schulterstück 32 zu seinem distalen Ende verlaufend konisch verjüngt ausgebildet ist. In diesem Beispiel ist der Konus mit einem Winkel von 9,5° in Richtung zur Achse verjüngt. Dieser Winkel erlaubt eine hervorragende Überführung des Dieselöls (nicht gezeigt) von der Welle auf das Schulterstück 32 und von hier aus auf die gesamte Oberfläche der Anfasrolle 16.

Patentansprüche

1. Anfaseinrichtung (12) einer Bearbeitungsvorrichtung (10) zum Profilieren eines Lehmstrangs, welche eine Welle (14) und eine Mehrzahl von Anfasrollen (16'-16''') enthält, welche auf die Welle (14) aufsetzbar sind, mit dieser drehfest verbindbar sind und in Relation zueinander in Linearrichtung zur Welle (14) verstellbar sind, wobei die Welle (14) zumindest einen Fluidkanal (18) enthält, welcher spiralförmig an der Oberfläche von der Welle (14) in diese eingebracht ist, wobei der Fluidkanal (18) dazu ausgelegt ist, bei einer Rotation der Welle (14) ein Fluid (22), welches an zumindest einer Position entlang der

Welle (14) auf diese auftragbar ist, an die Mehrzahl der Anfasrollen (16'-16''') zu überführen.

2. Anfaseinrichtung (12) nach Anspruch 1, bei welcher die Welle (14) und die Mehrzahl von Anfasrollen (16'-16''') derart zueinander angeordnet sind, dass jeweils ein Fluidanteil an eine jeweilige Anfasrolle überführbar ist und der weitere Fluidanteil jeweils an die weiteren Anfasrollen überführbar ist.
3. Anfaseinrichtung (12) nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher jede Anfasrolle (16) ein Schulterstück (32) enthält, welches einstückig mit der Anfasrolle (16) ausgebildet ist.
4. Anfaseinrichtung (12) nach Anspruch 3, bei welcher das Schulterstück (32) über ein lösbares Befestigungselement drehfest mit der Welle (14) verbindbar ist.
5. Anfaseinrichtung (12) nach Anspruch 4, bei welcher das lösbare Befestigungselement ein Gewindestift ist, welcher in eine korrespondierende Gewindebohrung (34) des Schulterstücks (32) eindrehbar ist.
6. Anfaseinrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Anfasrollen (16'-16''') derart geformt sind, dass der jeweils an die Anfasrollen (16'-16''') überführte Fluidanteil an die Oberfläche der Anfasrollen (16'-16''') überführbar ist.
7. Anfaseinrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die jeweiligen Schulterstücke (32) in Richtung zum distalen Ende konisch verjüngt ausgebildet sind.
8. Anfaseinrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Anfasrollen (16"-16''') und die Welle (14) aus Metall hergestellt sind.
9. Anfaseinrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der Fluidkanal (18) von einem Ende der Welle (14) aus in eine Richtung durchgehend spiralförmig an der Oberfläche von der Welle (14) in diese eingebracht ist und dazu ausgelegt ist, das an einer Position in einem Bereich zwischen einem ersten Ende von der Welle (14) und einer ersten Anfasrolle auf die Welle auftragbare Fluid (22) bei einer Rotation von der Welle (14) zum weiteren Ende von der Welle (14) entlang der Welle (14) an die Mehrzahl der Anfasrollen (16'-16''') zu überführen.
10. Anfaseinrichtung (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welcher der Fluidkanal (18) zwei Teil-Fluidkanäle enthält, welche jeweils von beiden Enden der Welle (14) aus in zwei entgegengesetzte Richtungen

- spiralförmig an der Oberfläche von der Welle (14) in diese eingebracht sind und in einer Mittenposition der Längsachse von der Welle (14) aufeinandertreffen, wobei der Fluidkanal (18) dazu ausgelegt ist, das an zwei Position in jeweils einem Bereich zwischen einem Ende von der Welle (14) und einer jeweils ersten Anfasrolle auf die Welle (14) auftragbare Fluid (22) bei einer Rotation von der Welle (14) jeweils in Richtung zur Mittenposition entlang der Welle (14) an die Mehrzahl der Anfasrollen (16'-16''') zu überführen. 5 10
- 11.** Anfaseinrichtung (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welcher der Fluidkanal (18) zwei Teil-Fluidkanäle enthält, welche jeweils von beiden Enden der Welle (14) aus in zwei entgegengesetzte Richtungen spiralförmig an der Oberfläche von der Welle (14) in diese eingebracht sind und in einer Mittenposition der Längsachse von der Welle (14) aufeinandertreffen, wobei der Fluidkanal (18) dazu ausgelegt ist, das an der Mittenposition auf die Welle (14) auftragbare Fluid (22) bei einer Rotation von der Welle (14) in Richtung zu den beiden Enden der Welle (14) entlang der Welle (14) an die Mehrzahl der Anfasrollen (16'-16''') zu überführen. 15 20 25
- 12.** Bearbeitungsvorrichtung (10) zum Profilieren eines Lehmstrangs mit einer in der Bearbeitungsvorrichtung (10) drehbar gelagerten Anfaseinrichtung (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 11. 30
- 13.** Bearbeitungsvorrichtung (10) nach Anspruch 12, welche das Fluid (22) und einen Fluidspeicher (20) zum Speichern des Fluids (22) enthält. 35
- 14.** Bearbeitungsvorrichtung (10) nach Anspruch 13, wobei der Fluidspeicher (20) dazu ausgelegt ist, das Fluid (22) mit einer einstellbaren Volumenrate in Relation zur Zeit oder zur Produktionsrate auf die Welle (14) zu überführen. 40
- 15.** Bearbeitungsvorrichtung (10) nach Anspruch 13 oder 14, wobei das Fluid (22) dazu ausgelegt ist, ein Anhaften von Lehmrückständen an der Oberfläche der Anfasrollen (16'-16''') zu unterbinden. 45
- 16.** Bearbeitungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei das Fluid (22) eine derartige Benetzbarkeit aufweist, welche ausreicht, dass das Fluid (22) bei der Rotation der Welle (14) innerhalb des Fluidkanals (18) überführt wird. 50
- 17.** Bearbeitungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 13 bis 16, wobei das Fluid (22) ein Erdölderivat ist. 55
- 18.** Verwendung einer Bearbeitungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 13 bis 17 zum Profilieren

von zumindest einer Oberfläche eines Lehmstrangs.

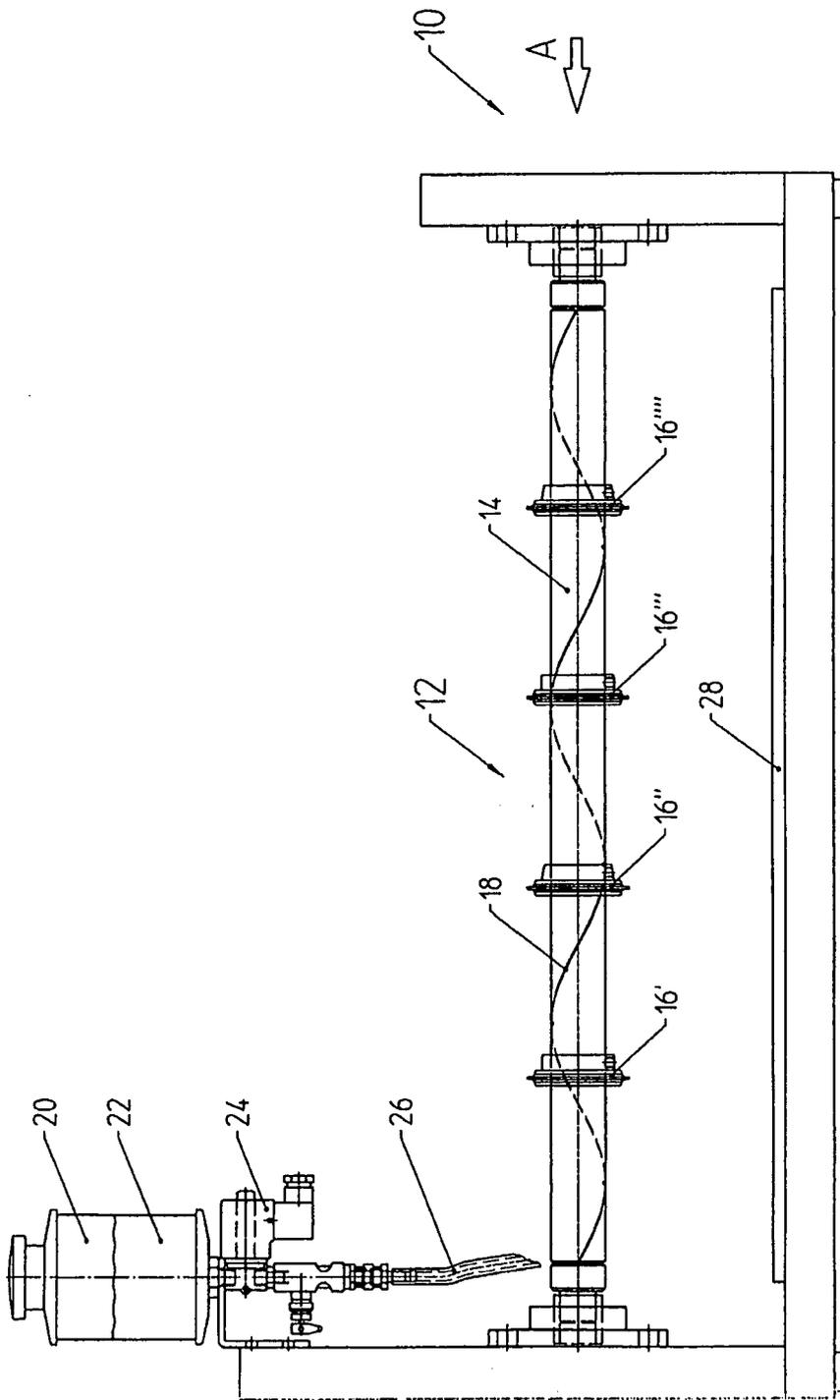


Fig. 1

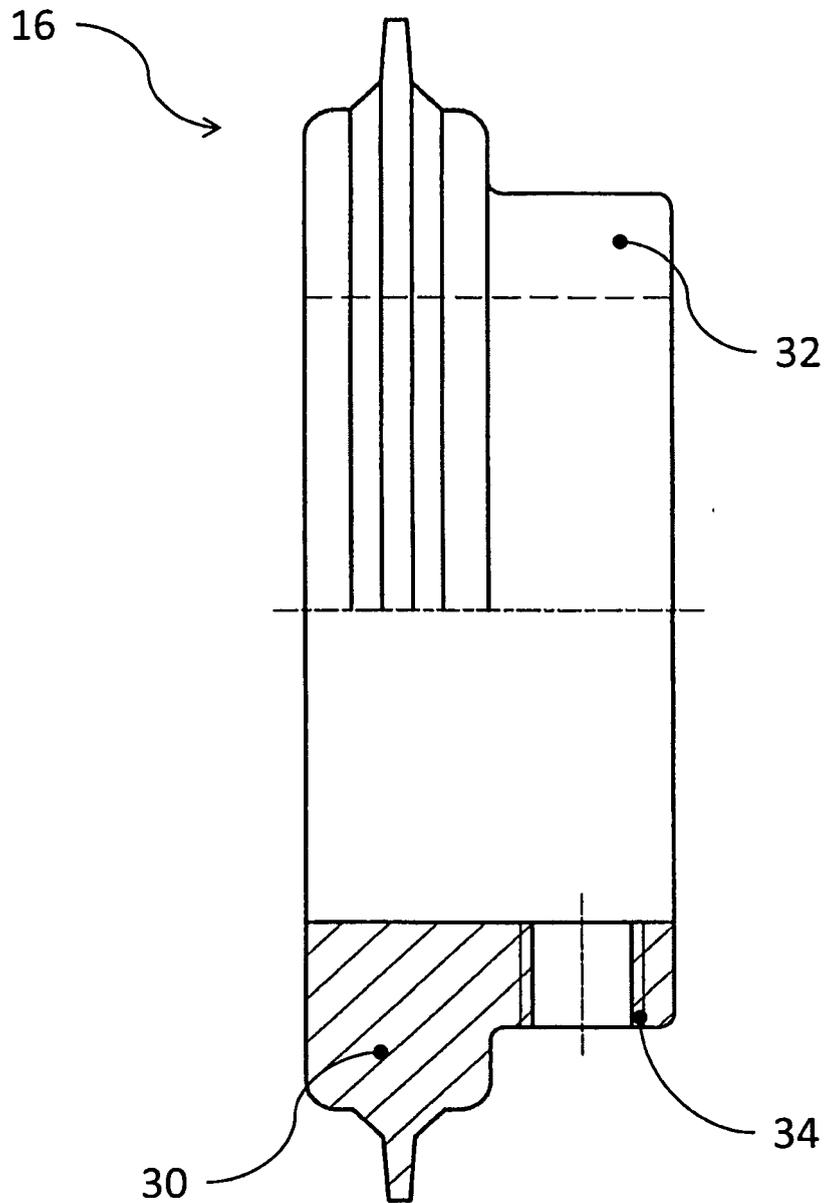


Fig. 2

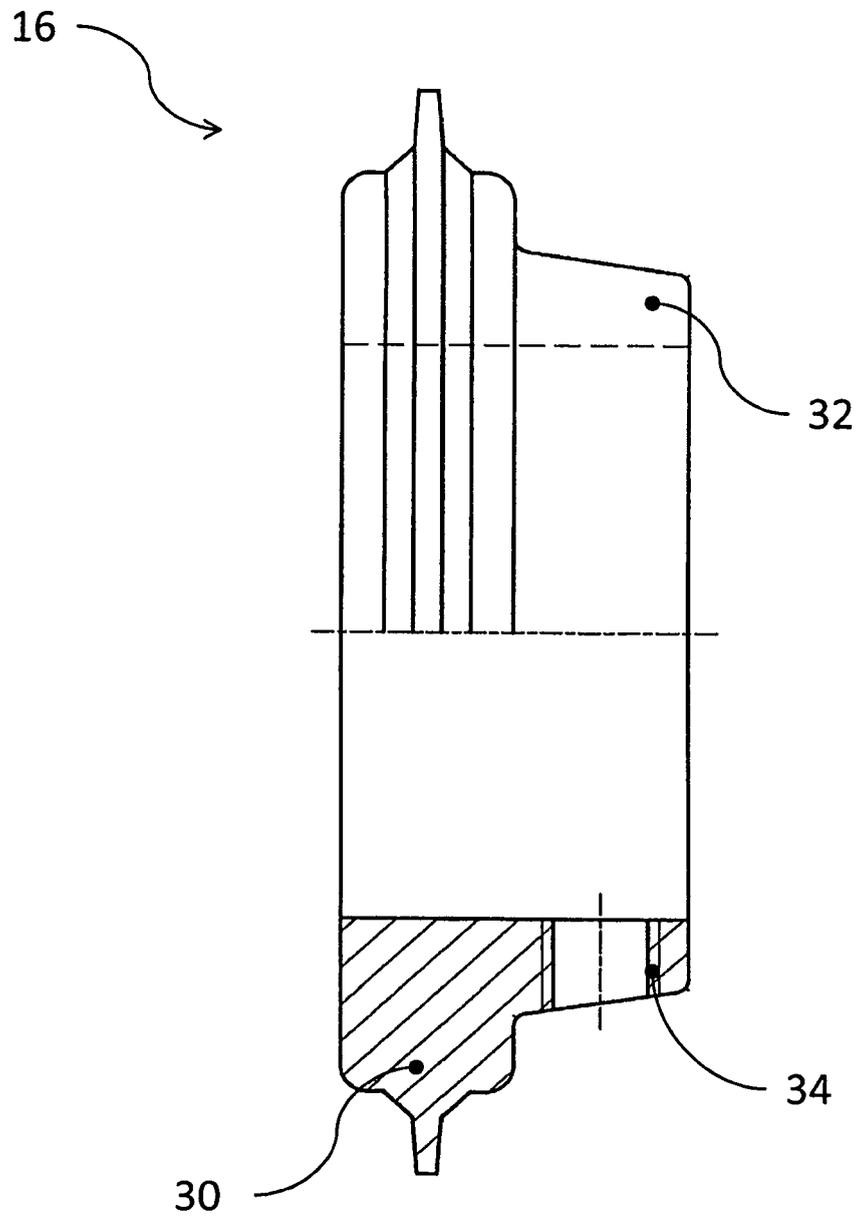


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 40 5250

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 1 215 344 A (BLOCKLEYS LTD) 9. Dezember 1970 (1970-12-09) * Seite 1, Zeile 70 - Seite 2, Zeile 91; Abbildungen 1-3 * -----	1,8,15, 17,18	INV. B28B7/38 B28B11/08
A	GB 522 638 A (FREDERIC PHELP JONES; FRANK MAYER JONES) 24. Juni 1940 (1940-06-24) * Seite 4, Zeile 38 - Zeile 105; Abbildungen 1,4,9,10 * -----	1,18	
A	GB 1 395 303 A (PATON W D; STEENSON T W) 21. Mai 1975 (1975-05-21) * Seite 2, Zeile 80 - Zeile 92; Abbildungen 1-3 * -----	1,4,5	
A	GB 2 427 843 A (C4 CARBIDES LTD [GB]) 10. Januar 2007 (2007-01-10) * Seite 6, Zeile 8 - Seite 8, Zeile 4; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B28B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 7. Juli 2011	Prüfer Orij, Jack
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	

2
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 10 40 5250

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.

07-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1215344 A	09-12-1970	KEINE	
GB 522638 A	24-06-1940	KEINE	
GB 1395303 A	21-05-1975	KEINE	
GB 2427843 A	10-01-2007	EP 1945427 A2	23-07-2008
		GB 2429942 A	14-03-2007
		WO 2007049020 A2	03-05-2007
		US 2009304468 A1	10-12-2009

EPO FORM P0461

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