

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. September 2004 (23.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/080676 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B28C 5/14**,
B01F 15/00, 7/02

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **MAI INTERNATIONAL GMBH** [AT/AT]; Werk-
strasse 17, A-9710 Feistritz/Drau (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/002458

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. März 2004 (10.03.2004)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KAMPITSCH, Klaus**
[AT/AT]; Griessbichlweg 56, A-9701 Kamering (AT).
PAPOUSEK, Hannes [AT/AT]; Römerweg 21, A-9371
Brückl (AT).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: **BEYER, Andreas**; WUESTHOFF &
WUESTHOFF, Schweigerstrasse 2, 81541 München
(DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

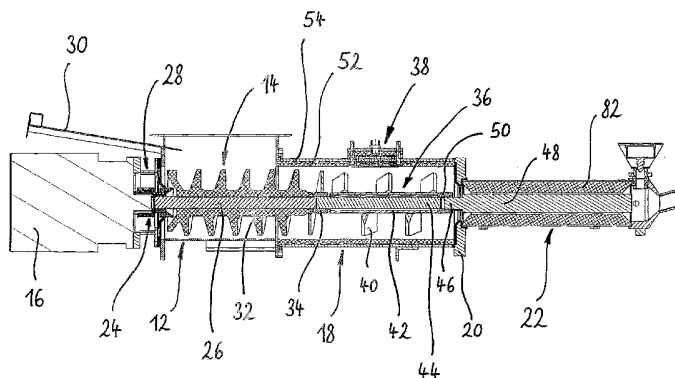
(30) Angaben zur Priorität:
103 11 342.8 14. März 2003 (14.03.2003) DE

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MORTAR MIXING PUMP

(54) Bezeichnung: MÖRTELMISCHPUMPE



(57) **Abstract:** The invention relates to a mortar mixing pump (10) comprising a motor driven conveying screw (14) which guides material which is to be mixed into a mixing chamber (18) which is provided with a lining (52) made of rubber and plastic, said material being arranged at least in an essentially coaxial manner in relation to the conveying screw (14). The liquid can be fed through one or several liquid injection nozzles. A mixing element (36), which rotates with the conveying screw (14), is received in the mixing chamber (18) in order to mix the material conveyed into the mixing chamber (18) with liquid. The end of the mixing chamber which is arranged at a distance from the conveying screw (14) is defined by a specific pump flange (20) for connection to the pump (22). In order to improve the entire operating manner, especially to reduce each deposition of material, and to simplify purification, the conveying screw (14) is arranged in a funnel (12) which is used to fill the material which is to be mixed. The mixing chamber (18) is configured as a component which is separate from the funnel (12) and the pump flange (20) and which is connected to the funnel (12). The lining (52) of the mixing chamber (18) is in direct contact with the funnel (12) and with the surface of the pump flange (20), and a plurality of liquid injection nozzles (6) are received in a nozzle carrier (60) which is arranged in a recess of the lining (52) in an at least approximately flush manner with the inner surface of the lining (52) and which can be detachably fixed to the outside of the mixing chamber (18) by means of accessible fixing means.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Mörtelmischpumpe (10) mit einer motorgetriebenen Förderschnecke (14) zum Einführen von zu vermischendem Material in eine Mischkammer (18), die mit einer Auskleidung (52) aus Gummi oder Kunststoff versehen ist, zumindest im Wesentlichen koaxial zur Förderschnecke (14) angeordnet ist und der durch eine oder mehrere Flüssigkeitseinspritzdüsen Flüssigkeit zuführbar ist, wobei in der Mischkammer (18) ein zur Drehung mit der Förderschnecke

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/080676 A1



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(14) bestimmtes Mischorgan (36) zum Vermischen des in die Mischkammer (18) geförderten Materials mit der Flüssigkeit aufgenommen ist, und wobei das von der Förderschnecke (14) entfernte Ende der Mischkammer (18) von einem zur Verbindung mit einer Pumpe (22) bestimmten Pumpenflansch (20) begrenzt ist. Zur Verbesserung des Gesamtbetriebsverhaltens, insbesondere zur Vermeidung jedweder Materialablagerung, und zur Vereinfachung der Reinigung ist die Förderschnecke (14) in einem Trichter (12) zum Einfüllen des zu vermischenden Materials angeordnet, ist die Mischkammer (18) ein vom Trichter (12) und Pumpenflansch (20) separates, mit dem Trichter (12) verbundenes Bauteil, steht die Auskleidung (52) der Mischkammer (18) in unmittelbarem Kontakt mit dem Trichter (12) und mit der Oberfläche des Pumpenflansches (20), und ist eine Mehrzahl von Flüssigkeitseinspritzdüsen (66) in einem Düsenträger (60) aufgenommen, der in einer Aussparung der Auskleidung (52) zumindest annähernd bündig mit der Innenfläche der Auskleidung (52) angeordnet und durch von außerhalb der Mischkammer (18) zugängliche Befestigungsmittel lösbar befestigt ist.

Mörtelmischpumpe

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mörtelmischpumpe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Mörtelmischpumpe ist aus der DE 38 09 661 A1 bekannt.

10 Mörtelmischpumpen der genannten Art dienen zum vollautomatischen Mischen von Trockenmaterial wie Fertigmörtel, Zement und ähnlichem Material, das vornehmlich als Sackware oder in Silos angeliefert wird und zur Verwendung mit Wasser sowie gegebenenfalls weiteren Zusatzstoffen gemischt werden muss. Mörtelmischpumpen finden beispielsweise im Tunnelbau Anwendung.

15 Obwohl Mörtelmischpumpen der im Oberbegriff genannten Art schon eine bedeutende Verbesserung gegenüber früher üblichen Vorrichtungen darstellen, bestehen nach wie vor Probleme dahingehend, dass sich Ablagerungen im Bereich der Mischkammer bilden und insbesondere der Mischkammerbereich schwer zu reinigen ist.

20 Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Mörtelmischpumpe anzugeben, die weniger anfällig für Ablagerungen ist, deshalb weniger Reinigungsaufwand erfordert und insgesamt leichter zu reinigen ist.

25 Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einer Mörtelmischpumpe gelöst, die die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist.

Erfindungsgemäß ist demnach die Förderschnecke, die das zu vermischende Material in die Mischkammer fördern soll, nicht mehr in einem Mischrohr, sondern in dem unteren Teil eines Trichters zum Einfüllen des zu vermischenden Materials angeordnet. Die Fortsetzung des Trichters bis in den Bereich um und unter die Förderschnecke verbessert deren Fördervermögen, insbesondere durch eine Vergleichmäßigung des Materialflusses, weil in diesem kritischen Bereich jetzt keine störenden Kanten und Übergänge zwischen Metallteilen und einer Auskleidung mehr existieren. Totzonen und die sich damit ergebende Gefahr der Bildung von Ablagerungen, zu der es
35 beim Stand der Technik vorwiegend an den Übergangsstellen zwischen einem Einfülltrichter und der Auskleidung eines Mischrohres kommen konnte, werden auf diese

Weise vermieden. Der Trichter kann einstückig oder auch zweiteilig mit insbesondere einer Querteilung ausgeführt sein.

Die sich an den Trichter anschließende Mischkammer ist erfindungsgemäß ein vom Trichter und auch vom Pumpenflansch separates, mit dem Trichter verbundenes Bauteil, welches über seine gesamte Länge mit einer Auskleidung aus vorzugsweise Polyurethan, Polyethylen oder Silikon versehen ist. Die Auskleidung kann durch Ausspritzen der zylindrischen Mischkammer oder auch durch Einsetzen eines entsprechenden, vorgefertigten Formteils erzeugt werden. Ein solches Formteil kann an seiner mit Metall zu verbindenden Seite auch eine Gummischicht aufweisen, die mit dem Polyurethan-, Polyethylen- oder Silikonmaterial einen Verbund bildet und die beispielsweise mit dem Metall verklebt wird. Die Auskleidung stellt eine sehr glatte und robuste innere Oberfläche bereit, an der das zu vermischende Material praktisch nicht haften bleibt. Vorzugsweise ist die Auskleidung so gestaltet, dass sich beim Übergang vom Trichter zur Mischkammer ein stufenloser Übergang ergibt.

Der die Mischkammer am pumpenseitigen Ende begrenzende Pumpenflansch ist vorzugsweise auf seiner der Mischkammer zugekehrten Seite im gesamten mörtelführenden Bereich mit einer Abdeckung aus Polyurethan, Polyethylen oder Silikon versehen, die in unmittelbarem Kontakt mit der Auskleidung der Mischkammer steht. Die Abdeckung des Pumpenflansches kann ebenfalls beispielsweise durch Aufspritzen von Polyurethanmaterial auf die gewünschten Flächen des Pumpenflansches erzeugt werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, ein vorgefertigtes Formteil in eine Durchgangsöffnung des Pumpenflansches einzuknöpfen.

Erfindungsgemäß ist des weiteren eine Mehrzahl von Flüssigkeitseinspritzdüsen in einem Düsenträger aufgenommen, der in einer Aussparung der Auskleidung zumindest annähernd bündig mit der Innenfläche der Auskleidung angeordnet und durch von außerhalb der Mischkammer zugängliche Befestigungsmittel lösbar befestigt ist. Diese Art der Ausführung reduziert zum einen beträchtlich die Gefahr der Bildung von Ablagerungen im Bereich der Flüssigkeitseinspritzdüsen und ermöglicht zum anderen eine einfachere Reinigung der Flüssigkeitseinspritzdüsen, indem die Befestigung des Düsenträgers von außen gelöst und der Düsenträger dann nach innen aus der Mischkammer herausgenommen werden kann.

In ihrer Gesamtheit verbessern die genannten Merkmale der erfindungsgemäßen Mörtelmischpumpe das Betriebsverhalten und die Wartbarkeit erheblich.

Die erfindungsgemäße Anordnung der Flüssigkeitseinspritzdüsen in einem Düsenträger gestattet es auf einfache Art und Weise, unterschiedliche Einspritzwinkel zu realisieren. Jede gewünschte Konfiguration ist darstellbar, beispielsweise können alle Flüssigkeitseinspritzdüsen unterschiedliche Einspritzwinkel aufweisen, ebenso können
5 einige der Flüssigkeitseinspritzdüsen denselben Einspritzwinkel aufweisen und selbstverständlich können auch alle Flüssigkeitseinspritzdüsen den gleichen Einspritzwinkel haben. Es wird jedoch in der Regel bevorzugt sein, wenigstens zwei unterschiedliche Einspritzwinkel vorzusehen, um eine schnellere und gleichmäßigere Durchfeuchtung des zu vermischenden Materials zu erreichen.

10 Die Flüssigkeitseinspritzdüsen können erfindungsgemäß in dem Düsenträger selbst ausgebildet sein, z.B. durch ein Senkerodierverfahren oder mittels eines Lasers, wenn der Düsenträger aus Metall besteht, oder beispielsweise durch Einformen, wenn der Düsenträger aus Kunststoff, insbesondere aus Polyurethan, Polyethylen
15 oder Silikon besteht. Alternativ können die Flüssigkeitseinspritzdüsen in Gestalt separater, vom Düsenträger getragener Einsätze ausgebildet sein. Bei einer solchen Ausführungsform ist vorzugsweise der Düsenträger aus Metall, insbesondere aus nicht rostendem Edelstahl ausgeführt, und die Einsätze bestehen aus einem Kunststoff, insbesondere aus Polyurethan, Polyethylen oder Silikon. Die Einsätze können jedoch
20 ebenfalls aus Metall bestehen. Jeder Einsatz umfasst vorzugsweise mehrere Flüssigkeitseinspritzdüsen, wobei gemäß einer Ausführungsform die Flüssigkeitseinspritzdüsen eines Einsatzes jeweils den gleichen Einspritzwinkel aufweisen. Es ist dabei vorteilhaft, wenn die Einsätze so ausgebildet sind, dass sie in zwei Stellungen, die sich um 180° voneinander unterscheiden in den Düsenträger einsetzbar sind. Es
25 können dann mit gleich ausgeführten Einsätzen zwei unterschiedliche Einspritzwinkel realisiert werden, indem ein Einsatz in der einen Stellung und ein weiterer Einsatz in der anderen Stellung in den Düsenträger eingesetzt wird.

Unabhängig davon, ob die Flüssigkeitseinspritzdüsen in dem Düsenträger selbst oder
30 in vom Düsenträger getragenen Einsätzen ausgebildet sind, versorgt vorzugsweise eine gemeinsame Speiseleitung alle einem Düsenträger zugeordneten Flüssigkeitseinspritzdüsen mit Flüssigkeit. Auf diese Weise ist die Zahl der außen an der Mörtelmischpumpen vorzunehmenden Anschlüsse deutlich reduziert. Bei einer solchen Ausführungsform ist vorzugsweise zwischen das Ende der Speiseleitung und den
35 Düsenträger ein Verteilerelement geschaltet, das die Zuführung von Flüssigkeit aus der Speiseleitung zu den einzelnen Flüssigkeitseinspritzdüsen übernimmt. Dieses Verteilerelement kann beispielsweise ein Kunststoffformteil sein, dessen Material so ge-

wählt ist, dass es zugleich für eine Abdichtung zwischen der Speiseleitung und der Außenseite der Mischkammer sorgt.

5 Zur weiteren Verbesserung der Betriebssicherheit ist bei bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Mörtelmischpumpe auch die Förderschnecke mit einer Ummantelung aus Polyurethan, Polyethylen oder Silikon versehen. Die Ausführung kann dabei so sein, dass die Förderschnecke lediglich eine innere Welle aus Stahl aufweist und die einzelnen Schneckengänge vollständig aus Polyurethan, Polyethylen oder Silikon gebildet sind.

10 Damit auch am mischkammerfernen Ende der Förderschnecke Ablagerungen weitgehend verhindert sind, ist vorzugsweise ein dem mischkammerfernen Ende der Förderschnecke benachbarter Motorflansch auf seiner dem Trichter zugewandten Seite mit einer Verkleidung aus Polyurethan, Polyethylen oder Silikon versehen. Diese Verkleidung weist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung eine angeformte Dichtlippe
15 zur Abdichtung gegenüber einer die Förderschnecke antreibenden Welle auf.

20 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Mörtelmischpumpe wird im folgenden anhand der beigefügten, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Mörtelmischpumpe in räumlicher Darstellung von schräg oben,

25 Figur 2 die Mörtelmischpumpe aus Figur 1 im Längsschnitt,

Figur 3 die Mischkammer der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Mörtelmischpumpe in aufgeschnittener, räumlicher Darstellung, wobei eine Flüssigkeitszuführeinrichtung in auseinandergezogener Darstellung
30 wiedergegeben ist,

Figur 4 die Flüssigkeitszuführeinrichtung im Längsschnitt und im zusammengebauten Zustand,

35 Figur 5 den Bereich eines Pumpenflansches der Mörtelmischpumpe gemäß den Figuren 1 und 2 in geschnittener und vergrößerter Darstellung, und

Figur 6 den Bereich eines Motorflansches der Mörtelmischpumpe gemäß den Figuren 1 und 2 in geschnittener und vergrößerter Darstellung.

Figur 1 zeigt in räumlicher Darstellung von schräg oben eine allgemein mit 10 bezeichnete Mörtelmischpumpe, deren Hauptbestandteile eine in einem Trichter 12 angeordnete Förderschnecke 14, ein auf einer Seite des Trichters 12 angeordneter Elektromotor 16 zum Antreiben der Förderschnecke 14, eine auf der gegenüberliegenden Seite des Trichters 12 angeordnete Mischkammer 18, ein die Mischkammer 18 am trichterfernen Ende begrenzender Pumpenflansch 20, und eine mittels des Pumpenflansches 20 mit der Mischkammer 18 verbundene Exzentrerschneckenpumpe 22 sind.

Aus dem in Figur 2 gezeigten Längsschnitt der Mörtelmischpumpe 10 geht der konstruktive Aufbau der einzelnen Komponenten deutlicher hervor. Am in Figur 2 linken Ende der Mörtelmischpumpe 10 befindet sich der zum Drehantrieb der Förderschnecke 14 dienende, nur schematisch wiedergegebene Elektromotor 16, der über eine Motorkupplung 24 mit dem einen Ende einer den Kern der Förderschnecke 14 bildenden Stahlwelle 26 verbunden ist, die die Förderschnecke 14 mittig durchsetzt. Der Elektromotor 16 ist mittels eines Motorflansches 28, dessen Aufbau später noch genauer beschrieben wird, an den Trichter 12 angebunden.

Der Trichter 12 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgebildet und umfasst einen in den Figuren wiedergegebenen, unteren Teil sowie einen in den Figuren nicht dargestellten, oberen Teil, der gegenüber dem unteren Teil erweitert ist und der zum Einfüllen des zu vermischenden Baumaterials in die Mörtelmischpumpe 10 dient. Der obere Trichterteil kann zum Transport der Mörtelmischpumpe 10 abgenommen werden, um deren Handhabung zu erleichtern. Wie dargestellt ist im oberen Bereich des unteren Trichterteils ein Verschlusschieber 30 angeordnet, mit dem die Trichtereinfüllöffnung, insbesondere bei abgenommenem Trichteroberteil während des Transports, verschlossen werden kann. Der hier zweiteilig ausgeführte Trichter 12 ist vorzugsweise aus nicht rostendem Stahlblech gefertigt.

Die Förderschnecke 14 ist im unteren Teil des Trichters 12 nahe dessen Boden so angeordnet, dass sie das in den Trichter 12 eingefüllte Baumaterial dann, wenn sie sich dreht, nach rechts aus dem Trichter heraus in die Mischkammer 18 fördert. Die Schneckengänge der Förderschnecke 14 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel vollständig aus Polyurethan gebildet und sind Teil einer vorgefertigten Polyurethan-

ummantelung 32, die in die Stahlwelle 26 eingesetzt bzw. eingepresst wird. Die Förderschnecke 14 durchquert wie dargestellt nicht nur durch den gesamten unteren Teil des Trichters 12 axial, sondern setzt sich noch etwas in die Mischkammer 18 fort. Das in der Mischkammer 18 angeordnete, motorferne Ende der Stahlwelle 26 der Förderschnecke 14 ist mittels einer Kupplung 34 mit einem Mischorgan 36 verbunden, welches von der Förderschnecke 14 drehangetrieben wird und zum Vermischen des in die Mischkammer 18 geförderten Baumaterials mit einer oder mehreren Flüssigkeiten, z.B. mit Wasser, dient, welche mittels einer noch detaillierter zu beschreibenden Flüssigkeitseinspritzeinrichtung 38 der Mischkammer 18 zugeführt wird bzw. werden. Hierzu ist das Mischorgan 36 mit einer Reihe von sowohl in Umfangsrichtung als auch in Axialrichtung voneinander beabstandeten Flügeln 40 versehen, die auf einem hohlzylindrischen Grundkörper 42 befestigt sind, welcher mit einer ihn durchsetzenden Stahlwelle 44 drehfest verbunden ist.

Durch den das trichterferne Ende der Mischkammer 18 begrenzenden Pumpenflansch 20 erstreckt sich ein Stummel 46 eines Rotors 48 der Exzentrerschneckenpumpe 22 in die Mischkammer 18 hinein. Dieser Stummel 46 ist mit mittels einer weiteren Kupplung 50 drehfest mit dem angrenzenden Ende des Mischorgans 36 verbunden, so dass bei einer Drehung der Förderschnecke 14 und des Mischorgans 36 auch der Rotor 48 in Drehbewegung versetzt wird. Die beiden Kupplungen 34 und 50 übertragen nicht nur die genannte Drehbewegung, sondern wirken auch als Gelenke, die in der Lage sind, die beim Rotieren des Rotors 48 der Exzentrerschneckenpumpe 22 auftretende Exzentrizität aufzunehmen. Die am Pumpenflansch 20 befestigte Exzentrerschneckenpumpe 22 ist von konventionellem Aufbau und bekannter Funktion und wird deshalb hier nicht weiter erläutert. Ebenso wird davon abgesehen, den in der Mörtelmischpumpe 10 ablaufenden Einfüll-, Förder- und Vermischungsvorgang näher zu beschreiben, denn dieser ist Fachleuten bekannt, z.B. aus der DE 38 09 661 A1.

Um Ablagerungen von in der Mörtelmischpumpe 10 befindlichem Material weitestgehend zu vermeiden, sind in der Mörtelmischpumpe 10 eine Reihe von Merkmalen vorgesehen. So ist zunächst, siehe insbesondere Figur 3, die gesamte Mischkammer 18, die ein vom Trichter 12 und vom Pumpenflansch 20 separates Bauteil darstellt, innen mit einer Polyurethanauskleidung 52 versehen, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als vorgefertigtes Formteil ausgeführt ist, welches in einen die Mischkammer 18 festlegenden Hohlzylinder 54 aus Metall eingesetzt ist. Die Polyurethanauskleidung 52 hat eine glatte Innenfläche und ist auf ihrer Außenseite mit einer Reihe von Umfangsnuten 56 versehen, die für eine verbesserte Längselastizität der

Polyurethanauskleidung 52 sorgen. Die Polyurethanauskleidung 52 ist, wie insbesondere aus den Figuren 1 und 2 zu ersehen, an den Enden des Hohlzylinders 54 radial aus der Mischkammer 18 herausgeführt, um eine verbesserte Abdichtung der Mischkammer 18 sowohl gegenüber dem Trichter 12 als auch gegenüber dem Pumpenflansch 20 zu erreichen. Zusätzlich ist die Polyurethanauskleidung 52 im dargestellten Ausführungsbeispiel auf der Stirnfläche des radial herausgezogenen Bereichs, der dem Pumpenflansch 20 zugewandt ist, mit zwei angeformten, ringförmigen Dichtungslippen 58, 59 versehen, die die Qualität der Abdichtung zum Pumpenflansch 20 noch erhöhen.

Die Flüssigkeitseinspritzeinrichtung 38 ist ebenfalls so aufgebaut, dass in ihrem Bereich Ablagerungen in der Mischkammer 18 möglichst vermieden sind. Die Flüssigkeitseinspritzeinrichtung 38 weist hierzu einen Düsenträger 60 auf, der im gezeigten Ausführungsbeispiel von länglicher Gestalt ist und in einer entsprechenden Aussparung 62 der Polyurethanauskleidung 52 bündig oder jedenfalls annähernd bündig mit der Innenfläche der Polyurethanauskleidung 52 angeordnet ist. Der Düsenträger 60 besteht beim beschriebenen Ausführungsbeispiel aus nicht rostendem Stahl und weist, wie insbesondere aus Figur 3 und Figur 4 gut zu ersehen, zwei Einsätze 64 auf, in denen je zwei Flüssigkeitseinspritzdüsen 66 ausgebildet sind, d.h. die Flüssigkeitseinspritzeinrichtung 38 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Einspritzdüsen 66. Die Einsätze 64 sind im beschriebenen Ausführungsbeispiel aus Polyurethan gefertigt, können jedoch auch aus einem anderen geeigneten Kunststoff oder Metall hergestellt sein. Gemäß einer nicht dargestellten, abgewandelten Ausführungsform können die Einspritzdüsen 66 auch im Düsenträger 60 selbst ausgebildet sein.

Alle Einspritzdüsen 66 können denselben Einspritzwinkel aufweisen. Vorzugsweise haben die Flüssigkeitseinspritzdüsen 66 jedoch unterschiedliche Einspritzwinkel, insbesondere paarweise unterschiedliche Einspritzwinkel, um eine gleichmäßigere und schnellere Durchfeuchtung des zu vermischenden Materials in der Mischkammer 18 zu erreichen. Obwohl nicht dargestellt versteht es sich, dass der Düsenträger 60 mehr als nur zwei Einsätze 64 aufweisen kann, dass jeder Einsatz 64 eine oder mehrere Einspritzdüsen 66 umfassen kann, dass die Einspritzdüsen 66 eines Einsatzes 64 gleiche oder unterschiedliche Einspritzwinkel aufweisen können, und dass, falls gewünscht oder erforderlich, auch mehrere Düsenträger 60 vorgesehen sein können.

Der Düsenträger 60 wird im gezeigten Beispiel von zwei Senkkopfschrauben 68 gehalten, deren Schaft sich radial nach außen durch den Düsenträger 60, die Polyurethanauskleidung 52, den Hohlzylinder 54, ein Verteilerelement 70 und einen Befestigungsflansch 72 erstreckt. Alternativ können am Düsenträger 60 auch
5 entsprechende Gewindebolzen fest angebracht sein.

Der Befestigungsflansch 72 ist mit dem Ende einer Speiseleitung 74 verbunden, durch die Flüssigkeit zur Flüssigkeitseinspritzeinrichtung 38 geführt wird. Das Ende der Speiseleitung 74 mündet in das zwischen dem Befestigungsflansch 72 und dem
10 Hohlzylinder 54 angeordnete Verteilerelement 70, welches innen so ausgebildet ist, z.B. durch entsprechende Kanäle oder geeignete Aussparungen, dass die Flüssigkeit aus der Speiseleitung 74 den einzelnen Flüssigkeitseinspritzdüsen 66 durch entsprechende Öffnungen im Hohlzylinder 54 und der Polyurethanauskleidung 52 zugeleitet wird. Zugleich sorgt das Verteilerelement 70 für eine Abdichtung zwischen der Spei-
15 seleitung 74 und der Außenseite der Mischkammer 18, genauer ihres Hohlzylinders 54. Das Verteilerelement 70 besteht vorzugsweise aus einem Material wie Gummi oder Kunststoff, z.B. Polyurethan, das ausreichend elastisch ist, um eine gute Abdichtung zu gewährleisten, und in das die erforderlichen Kanäle oder Aussparungen einfach eingebracht werden können.

Mittels der Schrauben 68 und Muttern 76 (siehe Figuren 3 und 4) wird das Verteilerelement 70 zwischen dem Befestigungsflansch 72 und der Außenseite des Hohlzylinders 54 verspannt. Sollen die Einsätze 64 herausgenommen werden, beispielsweise um sie zu reinigen oder auszuwechseln, brauchen somit nur die Muttern 76 gelöst zu
20 werden und es kann dann der Düsenträger 60 mit den Einsätzen 64 nach innen herausgenommen werden.

Um Materialablagerungen auch im Bereich des Pumpenflansches 20 zu verhindern, ist der Pumpenflansch 20 auf seiner der Mischkammer 18 zugekehrten Seite im gesamten materialführenden Bereich mit einer Abdeckung 78 aus Polyurethan versehen, die im gezeigten Ausführungsbeispiel durch ein Polyurethanformteil 80 gebildet
30 ist, welches in eine zentrale Durchgangsöffnung des Pumpenflansches 20 eingeknüpft ist, durch die auch der Stummel 46 des Rotors 48 in die Mischkammer 18 ragt. Das Polyurethanformteil 80 ist der Form der Durchgangsöffnung angepasst und so gestaltet, dass es nach dem Einknüpfvorgang sicher am Pumpenflansch 20 befestigt bleibt. Wie insbesondere aus Figur 5 zu ersehen, ist das Polyurethanformteil 80
35 auf beiden Seiten des Pumpenflansches 20 radial jeweils so weit nach außen gezo-

gen, dass es auf der der Mischkammer 18 zugewandten Seite mit der radial inneren Dichtungslippe 58 in Kontakt kommt und auf der der Exzentrerschneckenpumpe 22 zugewandten Seite als Dichtung zwischen einem Stator 82 der Exzentrerschneckenpumpe 22 und dem Pumpenflansch 20 dienen kann. Wie in Figur 5 dargestellt, ist
5 mischkammerseitig ein kreisringförmiger Abschnitt 84 des Polyurethanformteils 80 in einer entsprechenden Ausnehmung des Pumpenflansches 20 aufgenommen, wobei diese Ausnehmung radial nur soweit nach außen reicht, dass die radial äußere Dichtungslippe 59 der Polyurethanauskleidung 52 nicht mehr mit dem kreisringförmigen Abschnitt 84, sondern mit dem Metall des Pumpenflansches 20 in Berührung tritt.
10 Alternativ kann die Abdeckung 78 auch durch Aufspritzen von PU-Material auf den Pumpenflansch 20 erzielt werden (nicht dargestellt).

Schließlich ist bei der gezeigten Mörtelmischpumpe 10 noch der Bereich des Motorflansches 28 auf besondere Weise gegen Ablagerungen geschützt. Wie gut aus Figur
15 6 zu erkennen, ist hierzu die dem Trichter 12 zugewandte Seite des Motorflansches 28 mit einer Polyurethanverkleidung 86 versehen, die zum einen den Motorflansch 28 gegenüber der Außenseite des Trichters 12 abdichtet und die zum anderen mittels einer an sie angeformten, schräg nach innen in Richtung des Trichters 12 vorstehenden, ringförmigen Dichtlippe 88 für eine Abdichtung zur sich drehenden Motor-
20 kupplung 24 sorgt. Die Polyurethanverkleidung 86 ist, abgesehen von der an sie angeformten Dichtlippe 88, ein kreisringscheibenförmiges Teil, das beispielsweise nach Art eines Bajonettverschlusses auf dem Motorflansch 28 befestigt ist. Es stellt eine effektive Abdichtung zwischen dem Innenraum des Trichters 12 und dem Elektromotor 16 dar und verhindert gleichzeitig, dass sich in diesem Bereich unerwünschte Materialablagerungen bilden.
25

Patentansprüche

5 1. Mörtelmischpumpe (10), mit

- einer motorgetriebenen Förderschnecke (14) zum Einführen von zu vermischen-
dem Material in eine Mischkammer (18), die mit einer Auskleidung (52) aus Gummi
oder Kunststoff versehen ist, zumindest im Wesentlichen koaxial zur Förderschnecke
(14) angeordnet ist, und der durch eine oder mehrere Flüssigkeitseinspritzdüsen

10 Flüssigkeit zuführbar ist, wobei in der Mischkammer (18) ein zur Drehung mit der
Förderschnecke (14) bestimmtes Mischorgan (36) zum Vermischen des in die Misch-
kammer (18) geförderten Materials mit der Flüssigkeit aufgenommen ist, und wobei
das von der Förderschnecke (14) entfernte Ende der Mischkammer (18) von einem
zur Verbindung mit einer Pumpe (22) bestimmten Pumpenflansch (20) begrenzt ist,
15 dadurch gekennzeichnet, dass

- die Förderschnecke (14) in einem Trichter (12) zum Einfüllen des zu vermischen-
den Materials angeordnet ist,

- die Mischkammer (18) ein vom Trichter (12) und Pumpenflansch (20) separates,
mit dem Trichter (12) verbundenes Bauteil ist,

20 - die Auskleidung (52) der Mischkammer (18) in unmittelbarem Kontakt mit dem
Trichter (12) und mit der Oberfläche des Pumpenflansches (20) steht, und

- eine Mehrzahl von Flüssigkeitseinspritzdüsen (66) in einem Düsenträger (60) auf-
genommen ist, der in einer Aussparung der Auskleidung (52) zumindest annähernd
bündig mit der Innenfläche der Auskleidung (52) angeordnet und durch von außer-
halb der Mischkammer (18) zugängliche Befestigungsmittel lösbar befestigt ist.
25

2. Mörtelmischpumpe nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass der Pumpenflansch (20) auf seiner der Mischkammer
(18) zugekehrten Seite im gesamten mörtelführenden Bereich mit einer Abdeckung
30 (78) aus Polyurethan, Polyethylen oder Silikon versehen ist,

3. Mörtelmischpumpe nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitseinspritzdüsen (66) unterschiedliche
Einspritzwinkel aufweisen.

4. Mörtelmischpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitseinspritzdüsen (66) in dem Düsen-
träger (60) selbst ausgebildet sind.

5. Mörtelmischpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitseinspritzdüsen (66) in Gestalt separa-
ter, vom Düsenträger (60) getragener Einsätze (64) ausgebildet sind.

6. Mörtelmischpumpe nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass jeder Einsatz (64) mehrere Flüssigkeitseinspritzdüsen
(66) umfasst.

7. Mörtelmischpumpe nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitseinspritzdüsen (66) jeweils eines Ein-
satzes (64) den gleichen Einspritzwinkel aufweisen.

8. Mörtelmischpumpe nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass jeder Einsatz (64) aus Polyurethan, Polyethylen oder
Silikon besteht.

9. Mörtelmischpumpe nach einem der Ansprüche 4 oder 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass eine gemeinsame Speiseleitung (74) alle einem Dü-
senträger (60) zugeordneten Flüssigkeitseinspritzdüsen (66) mit Flüssigkeit versorgt.

10. Mörtelmischpumpe nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass ein zwischen das Ende der Speiseleitung (74) und den
Düsenträger (60) geschaltetes Verteilerelement (70) die Zuführung von Flüssigkeit
aus der Speiseleitung (74) zu den einzelnen Flüssigkeitseinspritzdüsen (66) über-
nimmt.

11. Mörtelmischpumpe nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerelement (70) zugleich für eine Abdichtung
zwischen der Speiseleitung (74) und der Außenseite der Mischkammer (18) sorgt.

12. Mörtelmischpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (78) des Pumpenflansches (20) durch

- 12 -

ein in eine Durchgangsöffnung desselben eingeknüpftes Formteil (80) aus Polyurethan, Polyethylen oder Silikon gebildet ist.

5 13. Mörtelmischpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Förderschnecke (14) eine Ummantelung (32) aus Polyurethan, Polyethylen oder Silikon aufweist.

10 14. Mörtelmischpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein dem mischkammerfernen Ende der Förderschnecke (14) benachbarter Motorflansch (28) auf seiner dem Trichter zugewandten Seite eine Verkleidung (86) aus Polyurethan, Polyethylen oder Silikon aufweist.

15 15. Mörtelmischpumpe nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass an die Verkleidung (86) eine Dichtlippe (88) zur Abdichtung gegenüber einer die Förderschnecke (14) treibenden Welle angeformt ist.

20 16. Mörtelmischpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auskleidung (52) aus Polyurethan, Polyethylen, Silikon oder einem geschichteten Verbundmaterial aus einem der vorgenannten Materialien und Gummi besteht.

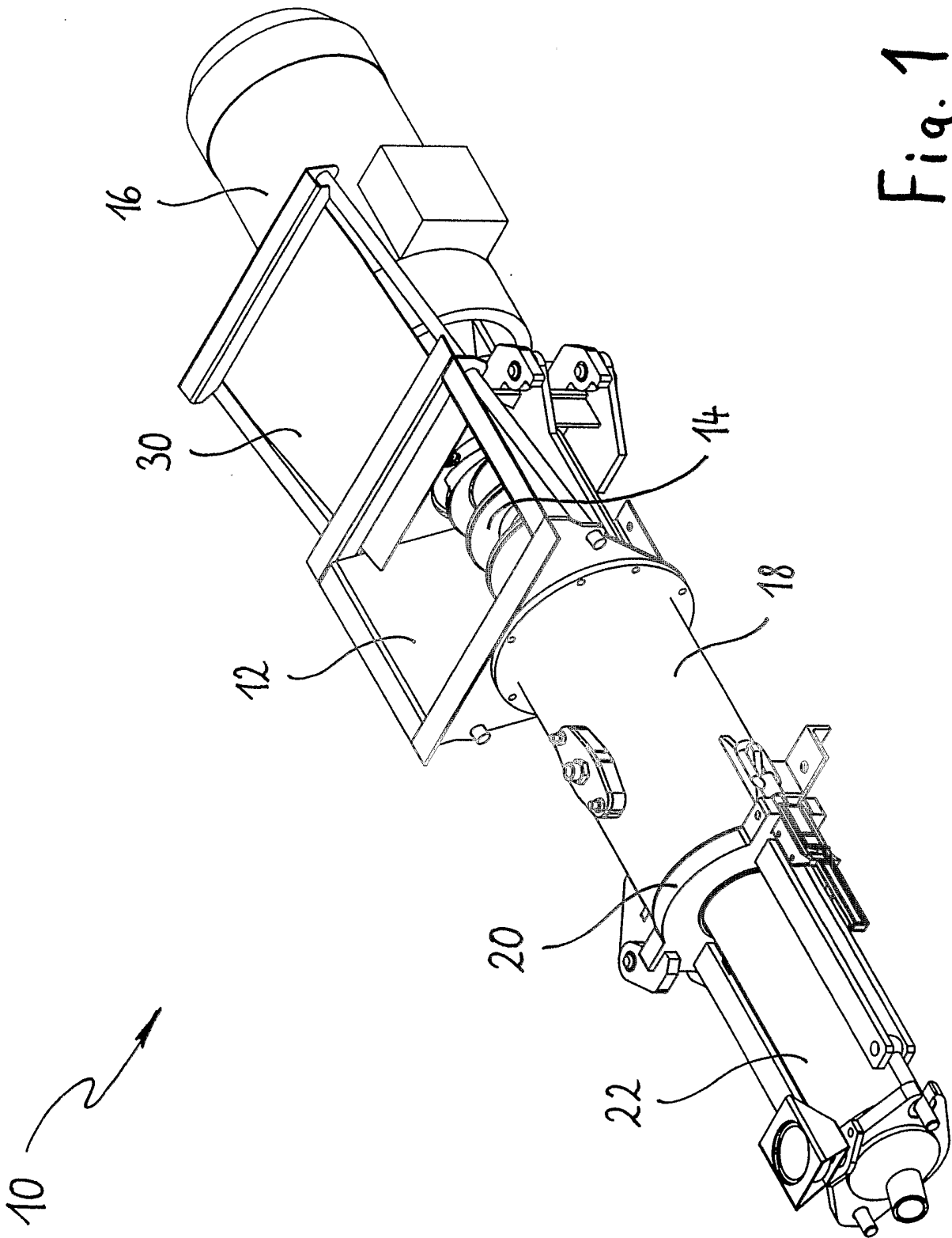


Fig. 1

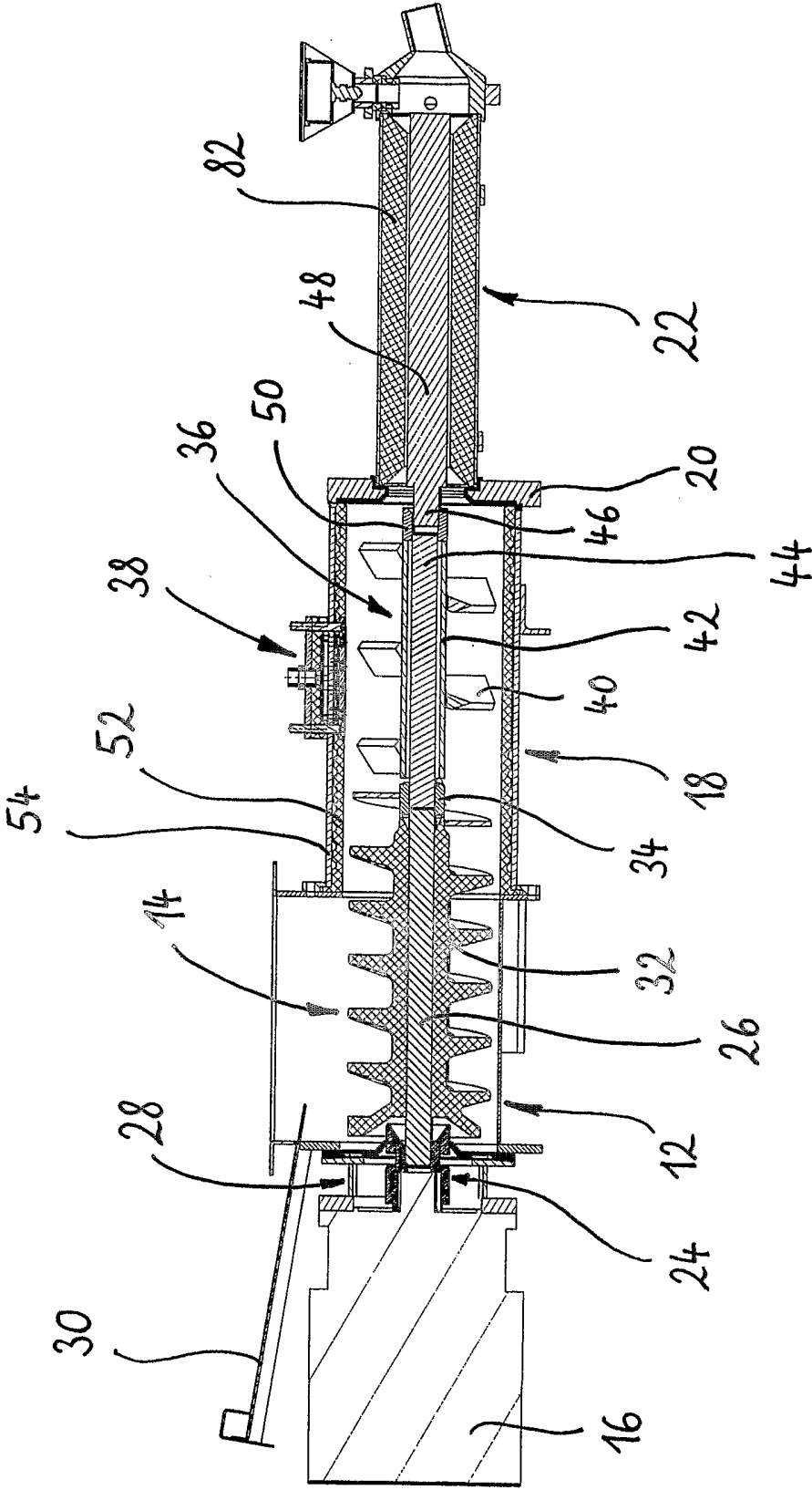


Fig. 2

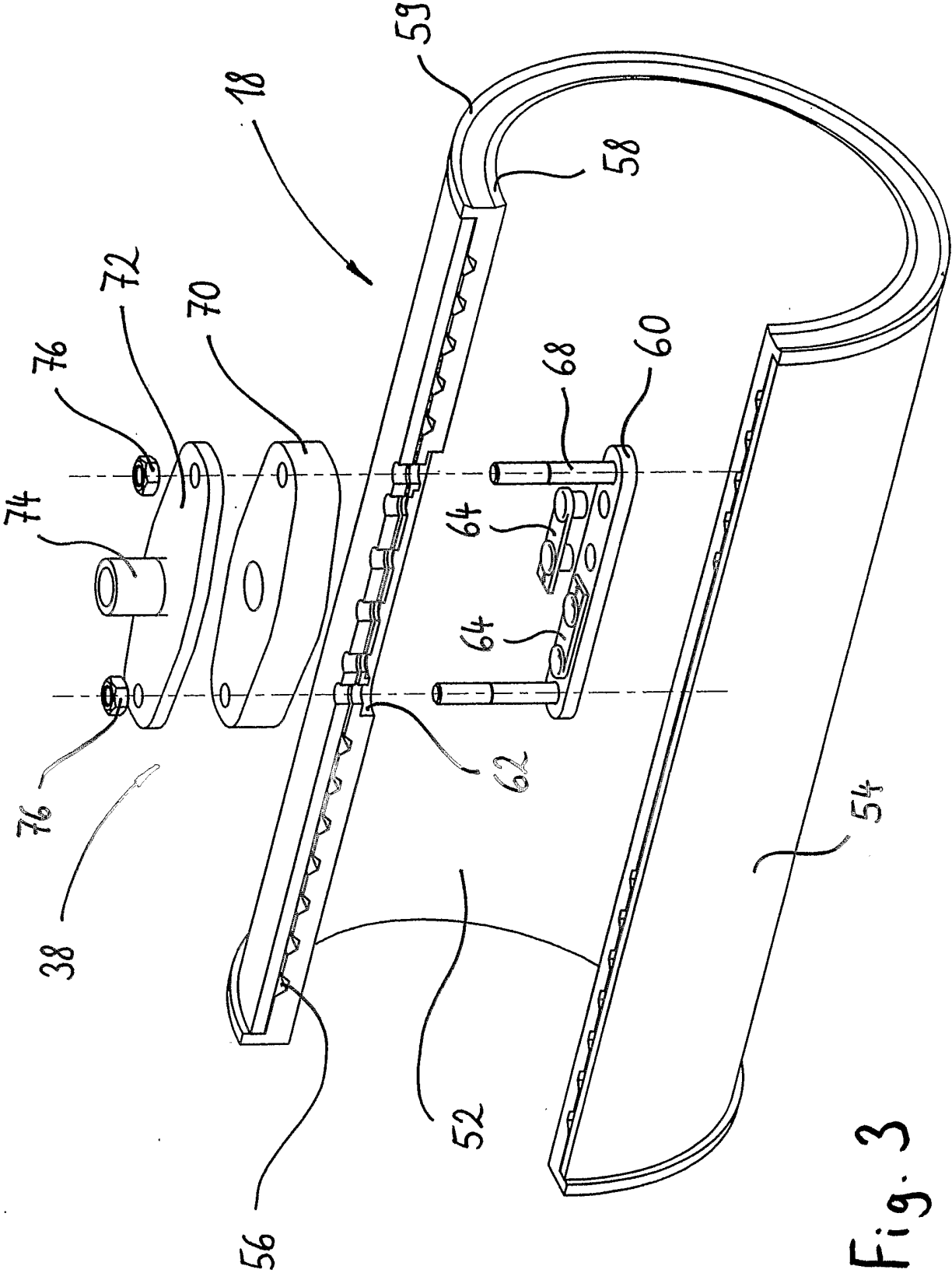


Fig. 3

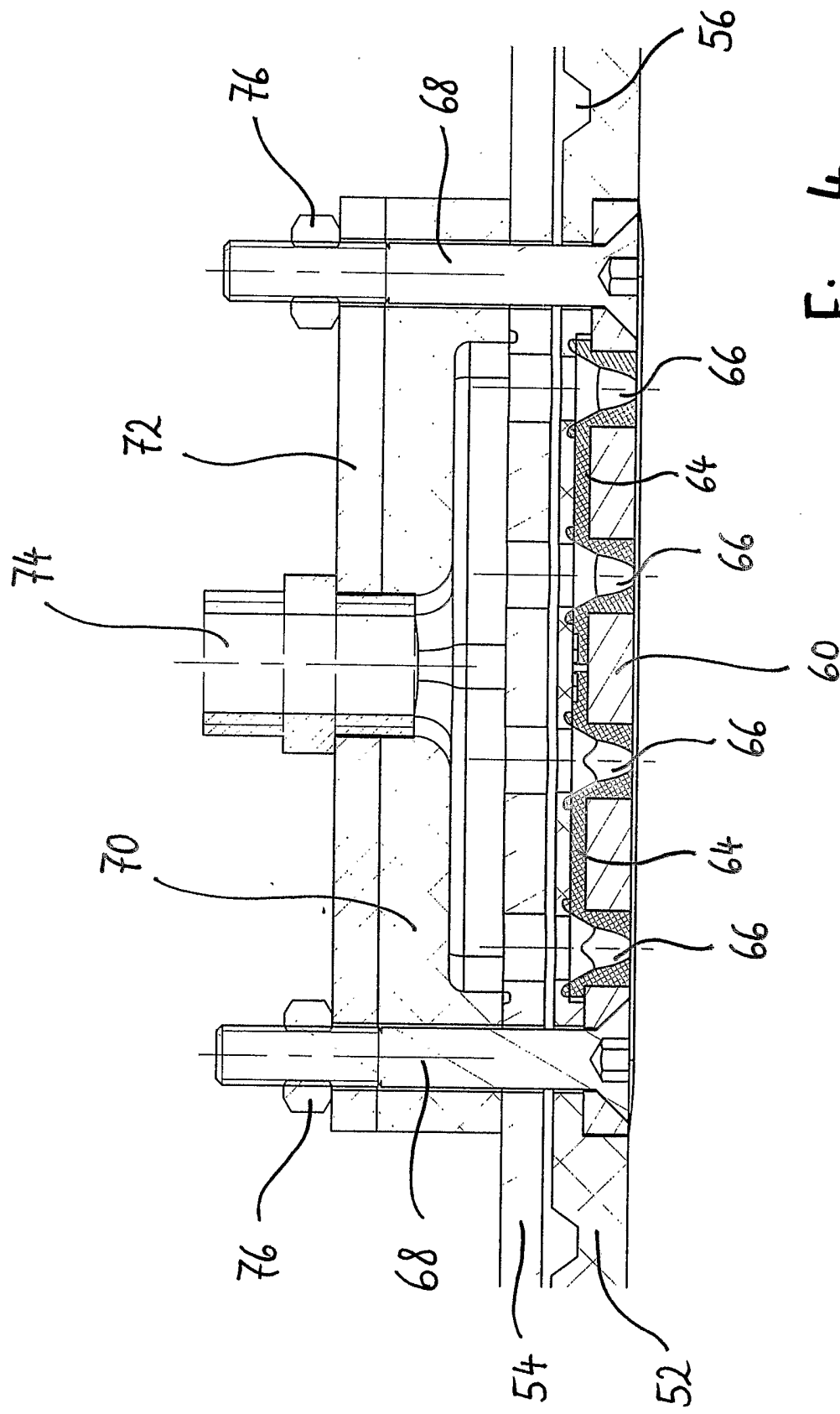


Fig. 4

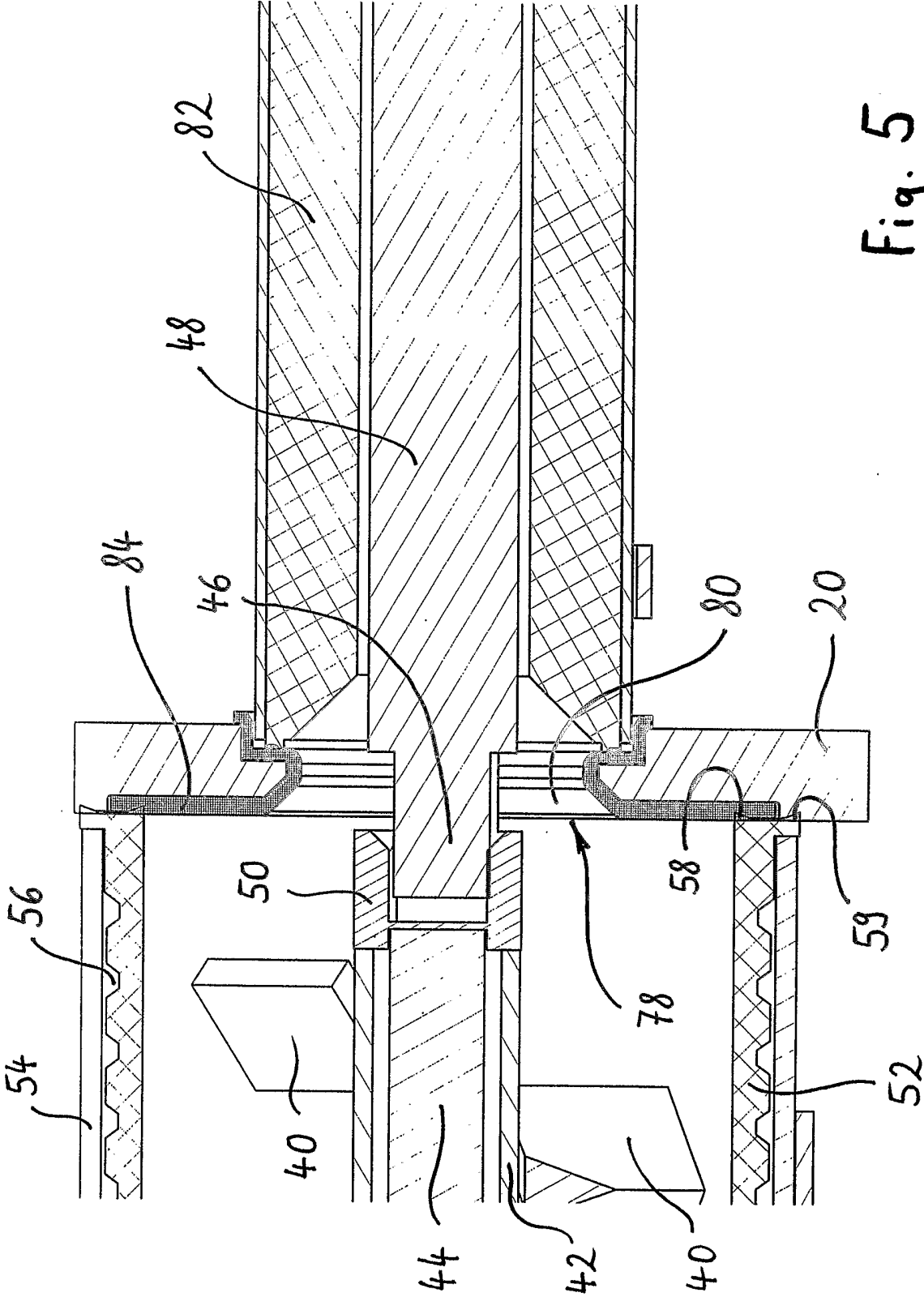


Fig. 5

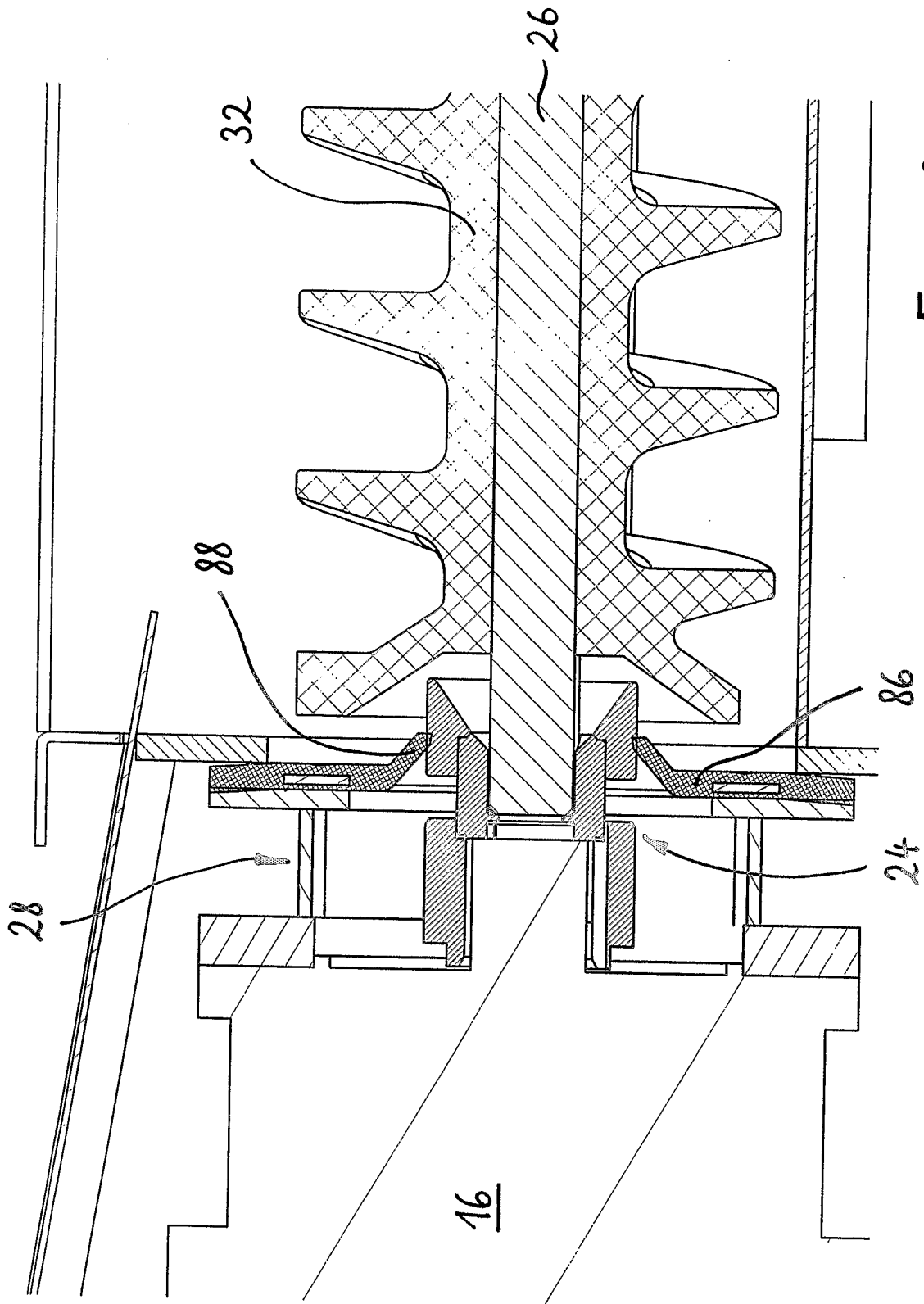


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/002458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B28C5/14 B01F15/00 B01F7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B28C B01F B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 38 09 661 A (GD ANKER GMBH & CO KG) 12 October 1989 (1989-10-12) cited in the application the whole document -----	1-16
A	DE 199 08 732 A (PFT GMBH) 7 September 2000 (2000-09-07) the whole document -----	1-16
A	EP 1 065 033 A (MATHIS TECHNIK) 3 January 2001 (2001-01-03) column 18, line 16 - line 25; figures 8-13 -----	1-16



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 2004

Date of mailing of the international search report

25/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orij, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/002458

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3809661	A	12-10-1989	DE 3809661 A1	12-10-1989
			JP 2008013 A	11-01-1990
			JP 2610340 B2	14-05-1997
DE 19908732	A	07-09-2000	DE 19908732 A1	07-09-2000
EP 1065033	A	03-01-2001	DE 19930554 C1	07-06-2001
			AT 256542 T	15-01-2004
			DE 50004766 D1	29-01-2004
			EP 1065033 A2	03-01-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/002458

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B28C5/14 B01F15/00 B01F7/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B28C B01F B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 38 09 661 A (GD ANKER GMBH & CO KG) 12. Oktober 1989 (1989-10-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-16
A	DE 199 08 732 A (PFT GMBH) 7. September 2000 (2000-09-07) das ganze Dokument -----	1-16
A	EP 1 065 033 A (MATHIS TECHNIK) 3. Januar 2001 (2001-01-03) Spalte 18, Zeile 16 - Zeile 25; Abbildungen 8-13 -----	1-16

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Juni 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Orij, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP2004/002458

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3809661 A	12-10-1989	DE 3809661 A1	12-10-1989
		JP 2008013 A	11-01-1990
		JP 2610340 B2	14-05-1997
DE 19908732 A	07-09-2000	DE 19908732 A1	07-09-2000
EP 1065033 A	03-01-2001	DE 19930554 C1	07-06-2001
		AT 256542 T	15-01-2004
		DE 50004766 D1	29-01-2004
		EP 1065033 A2	03-01-2001