

(19)



(11)

EP 1 950 017 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2008 Patentblatt 2008/31

(51) Int Cl.:
B28C 5/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07001541.7**

(22) Anmeldetag: **24.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder: **Buchta, Siegfried**
87758 Kronburg (DE)

(74) Vertreter: **Bockhorni & Kollegen**
Elsenheimerstrasse 49
80687 München (DE)

(71) Anmelder: **STETTER GMBH**
D-87700 Memmingen (DE)

(54) **Mischertrommel und damit ausgerüsteter Fahrmischer**

(57) Bei einer Mischertrommel 5 insbesondere für einen Fahrmischer 1, welche der Durchmischung fließfähiger Medien, insbesondere Beton, Estrich oder Mörtel dient und welche ein erstes Trommelende 10 und ein zweites mit einer Einfüll- bzw. Auslassöffnung 13 versehenes Trommelende 11 aufweisendes und im Wesentlichen zylindrisch ausgestaltetes Trommelgehäuse 15

und mindestens eine im Innern des Trommelgehäuses 15 angeordnete aus einer Mehrzahl von einzelnen Spiralsegmenten 30 gebildete und sich in Richtung der Längsachse A des Trommelgehäuses 15 erstreckende Mischspirale 20, 21 aufweist, ist das einzelne Spiralsegment 30 der mind. einen Mischspirale 20, 21 als ebener Kreissektorenabschnitt ausgebildet.

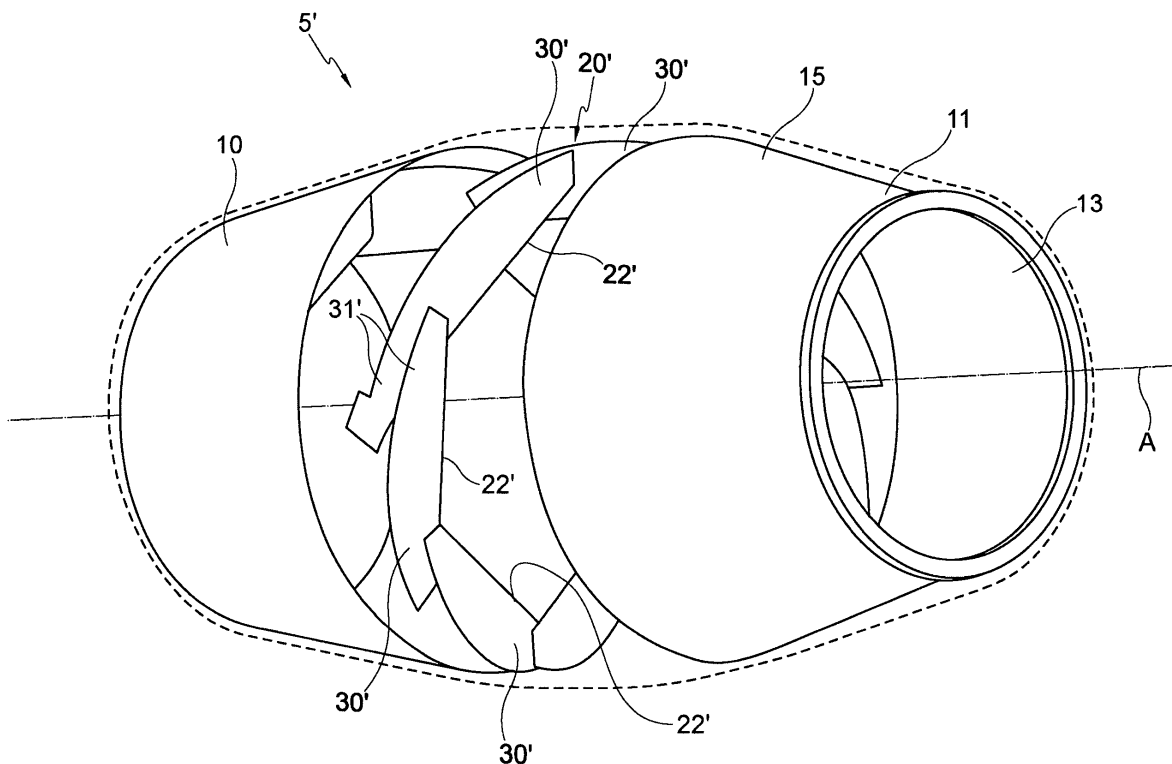


Fig. 4a

EP 1 950 017 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mischertrommel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und einen Fahrmischer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 17.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Fahrmischer bekannt. Derartige Fahrmischer weisen üblicherweise eine im Wesentlichen zylindrische Mischertrommel auf, die der Aufnahme und Durchmischung des zu transportierenden und zu durchmischenden fließfähigen Mediums dient. Dabei handelt es sich insbesondere um Stoffe wie Beton Estrich oder Mörtel, jedoch sind auch andere zu mischende Medien denkbar.

[0003] In der Regel ist bei einem derartigen Fahrmischer die Mischertrommel auf einem Fahrzeugrahmen angeordnet, wobei die Mischertrommel ein erstes geschlossenes Ende und ein zweites mit einer Einfüll- bzw. Auslassöffnung versehenes heckseitiges Ende aufweist und um ihre Längsachse drehbar ist. Im Inneren der Fahrmischertrommel befinden sich vorzugsweise zwei um 180° versetzte Mischspiralen in der Art von zwei Wendeln, die der Durchmischung und der Förderung des transportierten Mediums innerhalb der Mischertrommel dienen. Dabei wird die Mischertrommel in Drehung um ihre Längsachse versetzt, so dass die Durchmischung des in der Mischertrommel befindlichen Mediums durch die Mischspiralen erfolgt. Zudem dienen die Mischspiralen ebenfalls der Entleerung der Trommel, da durch sie das zu transportierende Medium bei Umkehr der Drehrichtung der Fahrmischertrommel aus dieser hinaus gefördert wird.

[0004] Die bei aus dem Stand der Technik bekannten Mischertrommeln eingesetzten wendelförmigen Mischspiralen sind schneckenartig ineinander geschachtelt und erstrecken sich längs einer Schraubenlinie entlang der Innenwandung der Mischertrommel in Richtung der Längsachse der Mischertrommel. Dabei ist die einzelne wendelförmige Mischspirale aufgrund fertigungstechnischer Aspekte aus einzelnen Spiralsegmenten gebildet, welche miteinander verschweißt werden. Gleichsam werden diese Spiralsegmente mit der Innenwandung der Fahrmischertrommel verschweißt. Um die Spiralform der Mischspirale zu realisieren, ist das einzelne Spiralsegment als Kreissektorabschnitt ausgebildet, wobei die Enden des Spiralsegments gegeneinander tordiert sind bzw. das Spiralsegment ineinander verdreht ist. Dies aus dem Grund, um die Steigung der Mischspirale zu realisieren. Das jeweilige Ende des einzelnen tordierten Spiralsegments wird dann mit entsprechenden Enden eines weiteren sich anschließenden Spiralsegments verschweißt, so dass sich die einzelne wendelförmige Mischspirale aus zahlreichen tordierten Spiralsegmenten zusammensetzt.

[0005] Beim Betrieb einer derartigen Mischertrommel mit derartigen Spiralsegmenten ist nun das grundlegende Problem zu beobachten, dass ein erheblicher Verschleiß der Spiralsegmente durch den permanenten Kontakt und die damit zwischen transportiertem Medium und Spiralmaterial auftretende Reibung entsteht. Da das Medium je nach Einsatzbereich auch grobkörniges Material wie größere Kieselsteine u. dgl. enthalten kann, tritt an den Spiralsegmenten erheblicher Verschleiß auf. Dabei ist besonders die Region der Spiralsegmente hohem Verschleiß unterworfen, welche sich an der nach innen gewandten Kante des einzelnen Spiralsegments zwischen den mit dem angrenzenden Spiralsegment verschweißten Bereichen ergibt.

[0006] Durch diesen Verschleiß ergibt sich letztendlich eine stark dezimierte Mischspirale mit einer geringeren Durchmisch- bzw. Transportleistung. Wird die maximal zulässige Verschleißgrenze erreicht, muss die verschlissene Mischspirale komplett aus der Fahrmischertrommel entfernt und durch eine insgesamt neue Mischspirale ersetzt werden. Dies ist sehr aufwendig und sehr teuer und kann in der Regel nur einmal durchgeführt werden, da sich die zusätzlichen Schweißarbeiten ebenfalls negativ auf das Gehäuse der Fahrmischertrommel selbst auswirken.

[0007] Im Stand der Technik ist nun um dieser Problematik zu begegnen vorgeschlagen worden, einen Kantenschutz einzusetzen. Dabei wird auf die nach innen weisende Kante der Mischspirale ein sog. Verschleißschutz in Form eines Stahlbandes aufgeschweißt, so dass sich in der Schnittansicht durch das einzelne Wendelelement samt Verschleißschutz eine T-Form ergibt. Dies hat zur Folge, dass sich zwischen dem Trommelgehäuse und dem über die Mischspirale überstehenden Stahlstreifen sich während des Transports bzw. der Drehbewegung der Mischertrommel Material, bspw. Beton ansammelt, welches dann eine Art Polster bildet, so dass das an der Mischspirale entlang streifende weitere Material nicht mehr die Mischspirale selbst kontaktiert sondern auf dem Polstermaterial abgleitet. Allerdings tritt an dem aufgeschweißtem Stahlband ebenfalls Verschleiß auf, da nun dieser der Einwirkung des vorbei streichenden Betonmaterials ausgesetzt ist. Der verschlissene Stahlstreifen wird dann üblicherweise abgeschnitten und durch einen neuen ersetzt. Dies ist wiederum sehr aufwendig und kostenintensiv, zudem ist der Austausch in der Regel nur einmal möglich, da die Mischspirale ihre Verschleißgrenze erreicht hat.

[0008] Zu dem ist auch das Einbringen des Stahlbandes recht aufwendig, da dieses entlang der gewundenen wendelförmigen Mischspirale angeglichen werden muss, dass heißt es muss aufwendig und passgenau vorgeformt werden, bevor es an die Innenseite der Mischspirale angeschweißt werden kann. Insbesondere müssen auch die Einzelsegmente des Verschleißschutzes entsprechend den tordierten Spiralsegmenten ineinander verdreht werden.

[0009] Des Weiteren wird dieser Verschleißproblematik im Stand der Technik insofern entgegengetreten, dass eine Variation der für die Mischspirale verwendeten Stähle angestrebt wird. Dabei finden insbesondere Stähle mit einem erhöhten Kohlenstoff- bzw. Chromanteil Verwendung. Ein derartiger Stahl weist üblicherweise eine Härte von 200-300 HB (Brinell = Verhältnis aus Prüfkraft und Eindruckoberfläche) auf. Derartige Stähle im Bereich von 200-300 HB weisen eine erhöhte Verschleißfestigkeit auf. Daraus ergibt sich jedoch wiederum ein neues Problem, nämlich im Hinblick auf

die Verarbeitung derartiger Stähle. Wie vorhin schon ausgeführt wurde, ist das einzelne Spiralsegment nach dem Stand der bekannten Mischspirale ineinander verdreht, bzw. die Enden des Spiralsegments sind zueinander verdreht, um die Spiral- bzw. Wendelform der Mischspirale zu realisieren. Eine derartige Verformung wird üblicherweise durch Walzen oder Biegen erreicht. Wird nun Stahl ab 200 HB eingesetzt ist eben genau diese Verformung problematisch, da bei dieser gewünschten, aufgrund der geringen Steigung der Mischspirale relativ geringen plastischen Verformung, welche hier notwendig ist, die Streckgrenze des Stahls nicht überschritten wird und somit das Spiralsegment nach Entnahme aus der Walze bzw. aus der Presse in seine Ursprungsform zurückfedert.

[0010] Bei einem Standardmaterial von einer Härte von kleiner gleich 200 HB ist dagegen das einzelne Spiralsegment leicht zu verarbeiten, jedoch ist hier wiederum der erhöhte Verschleiß der Spiralsegmente zu beobachten.

[0011] Insofern ergibt sich die Problematik im Hinblick auf den Einsatz verschleißfesterer Stähle dahingehend, dass bei der Wahl eines verschleißfesten Materials (200-300 HB oder auch darüber) der Nachteil in Kauf zu nehmen ist, dass dieses nur schwer bzw. mit erheblichem Aufwand zu verarbeiten ist. Bei der Wahl eines leicht zu verarbeitenden, also weichen Stahls (< 200 HB) unterliegt dieser wiederum einem höheren Verschleiß.

[0012] Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Mischertrommel mit mindestens einer Mischspirale vorzuschlagen, wobei die Mischspirale eine gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Mischspiralen höhere Verschleißfestigkeit aufweist. Zudem soll die erfindungsgemäße Mischspirale leicht und kostengünstig herstellbar sein und an die gegebenen Anforderungen individuell anpassbar sein. Gleichzeitig soll die Mischspirale selbst auf einfache Weise in die Mischertrommel einbringbar sein.

[0013] Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, einen Fahrmischer mit einer derartigen Mischertrommel bereitzustellen.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das einzelne Spiralsegment der in der Mischertrommel angeordneten Mischspirale als ebener Kreissektorenabschnitt ausgebildet ist. Unter dem Begriff eben sind dabei auch im Wesentlichen eben ausgebildete Spiralsegmente zu fassen, wobei der Begriff eben im Sinne der Erfindung auch als planar bzw. als im Wesentlichen planar aufgefasst werden kann.

[0015] Weiter wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch einen Fahrmischer mit einer derartigen Mischertrommel gelöst.

[0016] Durch diese erfindungsgemäße Gestaltung der Spiralsegmente als ebene Kreissektorenabschnitte wird es möglich, auch hochfeste Stähle von über 200 HB einzusetzen, welche nun nicht mehr dem extremen Verschleiß der Standardstähle unterliegen. Insbesondere wird auch der Einsatz von Stählen in der Größenordnung von 500 bis 600 HB möglich. Dies ist nach der erfindungsgemäßen Lehre möglich, da die einzelnen Spiralsegmente nicht mehr verdreht sind, so dass die Herstellungsproblematik oder auch Verformungsproblematik hier nicht mehr vorliegt. Vielmehr können aus den nun einsetzbaren hochfesten Stählen die ebenen Spiralsegmente beispielsweise ausgestanzt oder ausgeschnitten werden. Eine Verdrehung oder Verdrehung erfolgt nicht mehr. Insofern sind wesentlich härtere Stähle bzw. Materialien verwendbar. Dadurch verringert sich die Verschleißschutzproblematik, so dass im Allgemeinen auf angeschweißte Stahlbänder nach dem Stand der Technik verzichtet werden kann. Sofern ein Verschleißschutz zur weiteren Erhöhung der Lebensdauer vorgesehen ist, lässt dieser sich aufgrund der Ebenheit der Segmente wesentlich einfacher anbringen. Zudem sind Ausführungen möglich, die bei gekrümmten Flächen nicht oder nur unter erheblichem Aufwand durchführbar wären.

[0017] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltungsform ist bei der erfindungsgemäßen Mischertrommel im Innern des Trommelgehäuses eine zweite aus einer Mehrzahl von einzelnen Spiralsegmenten gebildete und sich längs einer Schraubenlinie in Richtung der Längsachse des Trommelgehäuses erstreckende Mischspirale vorgesehen, wobei die erste Mischspirale und die zweite Mischspirale ineinander verschachtelt angeordnet sind. Insbesondere sind diese zueinander um 180° versetzt angeordnet. Hierdurch wird eine besonders gute Durchmischung des im Innern der Mischertrommel befindlichen Mediums erreicht. Zudem wird eine bessere Entleerung der Mischertrommel realisiert.

[0018] Nach einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischertrommel entspricht der Radius des das einzelne Spiralsegment bildenden Kreissektorenabschnitts im Wesentlichen dem Radius der Innenwandung des Trommelgehäuses. Dabei wird bei dem erfindungsgemäßen Spiralsegment die an der Innenwandung anliegende Außenkante des Spiralsegments durch einen Kreisabschnitt und die zur Längsachse des Trommelgehäuses weisende Innenkante des Spiralsegments bevorzugt durch eine zu einer am Kreisabschnitt anliegenden gedachten Bezugstangente parallelen Gerade gebildet. Dies ist jedoch nicht zwingend notwendig, da die zur Längsachse des Trommelgehäuses weisende Innenkante auch einen davon abweichenden Verlauf aufweisen kann, beispielsweise den eines nach innen oder nach außen gekrümmten Bogens. Eine derartige Ausgestaltung des Spiralsegments ist insofern vorteilhaft, dass die einzelnen Spiralsegmente einfach in die Mischertrommel eingepasst werden können, ohne große Anpassungsverformungen durchführen zu müssen.

[0019] Nach einer weiteren erfindungsgemäßen Ausbildung der Mischertrommel wird vorgeschlagen, das einzelne Spiralsegment modular aufzubauen. Dabei weist das einzelne Spiralsegment mindestens ein Hauptsegment und ein das Hauptsegment zumindest teilweise einrahmendes Rahmenssegment auf. Das Hauptsegment bildet dabei überwiegend die Fläche des Spiralsegments, welche während des Betriebes der Mischertrommel der größten Beanspruchung

ausgesetzt ist.

[0020] Nach dieser Modulbauweise der Spiralsegmente ist beispielsweise denkbar, das Rahmensegment aus Stahl zu fertigen, der eine geringe Verschleißfestigkeit aufweisen kann. Bspw. könnte hier ein günstiges und leicht zu verarbeitendes Standardmaterial von einer Härte von unter 200 HB als Rahmenmaterial eingesetzt werden. Das Hauptsegment des einzelnen Spiralsegments kann dann aus einem zweiten Material, vorzugsweise aus einem Stahlblech mit einer Härte von über 200 HB, vorzugsweise von 500 bis 600 HB bzw. einer PU-beschichteten CFK- (kohlefaserverstärkt) bzw. GFK-Platte (glasfaserverstärkt) gebildet sein, d.h. mit Kohlefasern oder Glasfasern verstärkter Polyurethanbeschichtung. Diese weist gegenüber dem Material des Rahmensegments eine erhöhte Verschleißfestigkeit auf. Mit dieser besonders vorteilhaften modularen Bauweise kann somit die Ausgestaltung des Spiralsegments auf die unterschiedlichsten Einsatzbedingungen, insbesondere auf das zu durchmischende Medium und die damit einhergehende individuellen Verschleißform der einzelnen Spiralsegmente angepasst werden, da der größte Verschleiß auf der Fläche zwischen den miteinander verschweißten Endabschnitten der Spiralsegmente auftritt.

[0021] Eine derartige modulare Ausgestaltung des einzelnen Spiralsegments hat den Vorteil, dass dieses verschleißspezifisch bzw. einsatzspezifisch aufgebaut werden kann. Bspw. wird man bei großer Belastung, d. h. bei Mischvorgängen von grobem Material härtere Materialien für das Hauptsegment einsetzen als bei weicherem leicht zu durchmischendem Material. Insofern ist hier ein großer Spielraum im Hinblick auf die einsatzoptimierte Ausgestaltung der Spiralsegmente und damit der Mischtrommel realisiert. Damit wird beispielsweise auch ein Anmischen des Materials in der Mischtrommel selbst möglich, was mit aus dem Stand der Technik bekannten Mischtrommeln bisher eher problematisch war. Das heißt, es wird das trockene Pulver oder Gesteinsmaterial in die Mischtrommel eingebracht und erst an der Baustelle mit Wasser bzw. anderen flüssigen Medien versetzt, wobei die Durchmischung dann alleine in der Mischertrommel erfolgt, was regelmäßig einen sehr hohen Verschleiß mit sich bringt. Auch eine solche Vorgehensweise wird mit den erfindungsgemäßen Spiralsegmenten, ob nun einerseits das Modulelement oder andererseits das einfache ebene Element aus härterem Stahl, möglich. Zu dem ist auch ein Verzicht auf den Kantenschutz möglich, dessen Einbringung zusätzliche Kosten und einen erheblichen Mehraufwand im Stand der Technik mit sich bringt.

[0022] Dabei ist nach einer ersten Ausführungsform denkbar, das aus hochfestem Stahl gebildete bzw. als CFK- oder GFK-Platte ausgestaltete Hauptsegment mit dem Rahmensegment unlösbar zu verbinden, beispielsweise durch Verschweißen, Verkleben oder dergleichen. Alternativ wird nach einer besonders vorteilhaften Ausbildung des Erfindungsgegenstandes vorgeschlagen, das Hauptsegment mit dem Rahmensegment lösbar zu verbinden. Hier eignet sich besonders eine Verbindung der beiden Segmente mittels Verschrauben oder Vernieten von Haupt- und Rahmensegment, wobei jedoch auch andere denkbare lösbare Verbindungen nicht ausgeschlossen sind, die den Belastungen während des Betriebes standhalten. Als besonders vorteilhaft stellt sich die lösbare Verbindung dar, da bei auftretendem Verschleiß lediglich das Hauptsegment ausgetauscht, während das Rahmensegment, welches mit der Innenwandung der Mischtrommel vorzugsweise verschweißt ist, in der Mischtrommel verbleibt.

[0023] Nach einem weiteren vorteilhaften Aspekt der Erfindung wird vorgeschlagen, die zur Gehäuseachse des Trommelgehäuses weisende gerade Innenkante des ebenen Spiralsegments mit einem senkrecht zur Ebene des Spiralsegments oder seitlich des Spiralsegments angeordneten Verschleißschutz zu versehen. Obwohl dieser aufgrund der vorteilhaften Gestaltung der Spiralsegmente nicht unbedingt notwendig ist, kann dieser zusätzlich vorgesehen werden, vor allem um den härtesten Einsatzbedingungen gerecht zu werden. Dabei ist der Verschleißschutz als vorzugsweise aus Stahl gefertigter Streifen ausgebildet. Allerdings ist auch der Einsatz von CFK (Kohlefaserverstärkter Kunststoff) oder GFK (Glasfaserverstärkter Kunststoff), je nach Material des Hauptsegments sofern ein modularer Aufbau des Spiralsegments vorliegt, denkbar, wobei dieser vorteilhafterweise mit der Innenkante verschweißt oder verklebt ist. Wiederum ist auch eine lösbare Verbindung, beispielsweise durch Verschrauben oder Vernieten denkbar.

[0024] Vorzugsweise ist bei der erfindungsgemäßen Mischertrommel das Spiralsegment und/ oder der Verschleißschutz aus Stahl gefertigt, wobei dieser vorzugsweise eine Härte von größer als 200 HB, insbesondere auch von 500 bis 600 HB aufweist. Alternativ ist auch denkbar, das Spiralsegment und hier zumindest das Hauptsegment und/ oder den Verschleißschutz aus GFK und/ oder CFK und/ oder Kunststoff zu fertigen. Dabei ist die Materialwahl im Wesentlichen von den Einsatzbedingungen wie den zu durchmischenden Medien, Höchstgrenzen des Mischtrommelgewichts usw. abhängig.

[0025] Nach einer weiteren erfindungsgemäßen Ausbildung des Erfindungsgegenstandes ist das Spiralsegment und/ oder der Verschleißschutz mit Kunststoff beschichtet. Dabei findet vorzugsweise Polyurethan (PU) Verwendung. Dies hat den Vorteil, dass zum einen eine Geräuschdämmung während des Betriebs der Mischertrommel erzielt werden kann, aber vor allem der Verschleiß der Bauteile durch die Kunststoff-Dämpfung wiederum erheblich vermindert wird. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Mischspiralen war eine Verarbeitung von bzw. Beschichtung mit Kunststoff der bisher bekannten ineinander verdrehten bzw. tordierten Spiralsegmente bisher nur mit erheblichem Aufwand bzw. überhaupt nicht möglich. Dies lag im Wesentlichen daran, dass beim Beschichten des bekannten tordierten Spiralsegments der noch flüssige Kunststoff nur ungleichmäßig auf der Oberfläche desselben verteilt werden konnte. Insofern entstand eine ungleichmäßige an einigen Stellen nur unzureichend dünne Kunststoffschicht. Dass heißt, eine Beschichtung der herkömmlichen tordierten Spiralsegmente schied regelmäßig aus. Aufgrund der ebenen Ausführung der Spi-

ralsegmente lässt sich eine gut haftende PU-Beschichtung aufbringen, insbesondere durch Gießen, was bei den aus dem Stand der Technik bekannten tordierten Segmenten nicht möglich ist.

[0026] Mit der erfindungsgemäßen ebenen kreissektorabschnittförmigen Spiralsegmentgestaltung ist vorteilhafterweise eine Kunststoffbeschichtung, insbesondere mit PU möglich. Insofern können nun die einzelnen Spiralsegmente mit PU-Kunststoff beschichtet werden, insbesondere um die Dämmung zu verbessern und die Verschleißfestigkeit noch weiter zu erhöhen.

[0027] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Mischertrommel sind die einzelnen Spiralsegmente zueinander spiralförmig versetzt angeordnet, wobei die Mittelpunkte der Kreissektorenabschnitte der einzelnen Spiralsegmente auf der Längsachse des Trommelgehäuses liegen. Dabei sind vorteilhafterweise die einzelnen Spiralsegmente zu einer jeweils gedachten Bezugsebene, welche senkrecht zur Längsachse des Trommelgehäuses angeordnet ist, in einem vorzugsweise spitzen Winkel angeordnet. Diese spiralförmige Anordnung der Spiralsegmente und der seitliche Versatz derselben zueinander haben den Vorteil, dass eine gute Durchmischung des zu durchmischenden Mediums im Innern der Mischtrommel erreicht wird. Zudem wird die Entleerung der Mischtrommel erleichtert.

[0028] Denkbar ist dabei sowohl, dass mindestens ein zum jeweiligen benachbarten Spiralsegment hinweisendes Ende eines ersten Spiralsegments und ein entsprechendes Ende des benachbarten zweiten Spiralsegments in Ihrer Projektion überlappend angeordnet sind. Allerdings ist die Überlappung der Endbereiche benachbarter Spiralsegmente zur Erreichung einer guten Durchmischung bzw. zur nahezu restlosen Entleerung der Mischtrommel nicht zwingend notwendig. Vielmehr ist auch ausreichend, wenn mindestens ein zum jeweiligen benachbarten Spiralsegment hinweisendes Ende eines ersten Spiralsegments und ein entsprechendes Ende des benachbarten zweiten Spiralsegments in Ihrer Projektion nicht überlappend, d.h. beabstandet zueinander angeordnet sind. Hier wird ebenfalls ein gutes Ergebnis im Hinblick auf die Durchmischung und die Entleerung erzielt.

[0029] Denkbar ist auch nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes, dass an mindestens einem zum jeweiligen benachbarten Spiralsegment hinweisenden Ende des einzelnen Spiralsegmentes ein zur durch das einzelne Spiralsegment gebildeten Bezugsebene abgewinkelter Endabschnitt ausgebildet ist und die einzelnen Spiralsegmente über diese Endabschnitte miteinander verbunden sind. Insofern wird durch die über ihre Endabschnitte verbundenen Spiralsegmente eine ununterbrochene Mischspirale erzeugt. Diese Ausgestaltung ist jedoch zur Erzielung eines guten Durchmischungsergebnisses bzw. zur nahezu restlosen Entleerung der Mischtrommel nicht zwingend notwendig. Eine Verbindung der einzelnen Spiralsegmente über deren Endabschnitte erhöht jedoch in vorteilhafterweise die Stabilität der Mischspirale selbst.

[0030] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung sind die einzelnen Spiralsegmente miteinander und/ oder mit dem Trommelgehäuse verschweißt oder verklebt. Denkbar ist jedoch auch nach einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes, die einzelnen Spiralsegmente miteinander und/ oder mit dem Trommelgehäuse lösbar zu verbinden, insbesondere zu verschrauben oder zu vernieten. Dies hat wiederum den Vorteil der einsatzabhängigen Kombination der einzelnen Bauteile der Mischtrommel.

[0031] Erfindungsgemäß wird ein zweiter Aspekt der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe durch einen Fahr- mischer mit einem Fahrgestell und einer auf dem Fahrgestell drehbar und vorzugsweise relativ zum Fahrgestell geneigt angeordneten Mischtrommel gelöst, wobei die Mischtrommel eine erfindungsgemäße Mischspirale aufweist.

[0032] Dabei ist vorteilhafterweise die Mischtrommel mit ihrem ersten Trommelende in Fahrtrichtung ausgerichtet. In die heckseitige Einfüll- bzw. Auslassöffnung ragt das Auslaufrohr eines Einfülltrichters hinein, über welchen die Misch- trommel mit dem zu mischenden Medium befüllbar ist.

[0033] Vorteilhafterweise ist dabei die Mischtrommel über einen vorzugsweise am ersten Ende des Trommelgehäuses angeordneten Antrieb sowohl in als entgegen dem Uhrzeigersinn antreibbar. Somit werden einerseits die Mischfunktion und andererseits die Entleerungsfunktion realisiert. Die Mischtrommel ist dabei durch einen im Bereich des zweiten Endes der Mischtrommel umlaufend ausgebildeten Laufring auf dem Fahrgestell gelagert.

[0034] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen beschrieben. Darin zeigen:

- | | |
|--------------------|--|
| Fig. 1 | einen Fahr- mischer mit Mischtrommel, |
| Fig. 2a und 2b | eine aus dem Stand der Technik bekannte Mischertrommel mit herkömmlichen wendelförmigen Mischspiralen, |
| Fig. 3a und 3b | ein aus dem Stand der Technik bekanntes Spiralsegment, |
| Fig. 4a, 4b und 4c | eine erfindungsgemäße Mischtrommel mit einer erfindungsgemäßen wendelförmigen Mischspi-
rale nach einer ersten Ausführungsform, |
| Fig. 5a und 5b | ein erfindungsgemäßes Spiralsegment der in den Fig. 4a bis 4c gezeigten Mischspirale, |
| Fig. 6a und 6b | eine erfindungsgemäße Mischtrommel mit einer erfindungsgemäßen Mischspirale nach einer zwei-
ten Ausführungsform, |
| Fig. 7a und 7b | ein erfindungsgemäßes Spiralsegment der in den Fig. 4a bis 4c gezeigten Mischspirale und |
| Fig. 8a und 8b | ein erfindungsgemäßes Spiralsegment nach einer dritten Ausführungsform. |

[0035] Der in Fig. 1 gezeigte Fahrmischer 1 in Form eines Lastkraftfahrzeugs weist einen Rahmen 2 auf, der üblicherweise aus zwei parallelen Längsträgern gebildet ist und der einen ersten und zweiten Stützbock 3, 4 trägt, auf welchen eine Mischtrommel 5 zur Durchmischung fließfähiger Medien, beispielsweise Beton, Estrich oder Mörtel aufgenommen und gelagert ist. Dabei weist die Mischtrommel 5 ein Trommelgehäuse 15 mit einem ersten frontseitigen Ende 10 und einem zweiten heckseitigen Ende 11 auf, wobei am heckseitigen Ende 11 eine Einfüll- bzw. Auslassöffnung 13 (hier nicht gezeigt) vorgesehen ist. Im Bereich des vorderen Stützblocks ist ein Antrieb 6 für die Mischtrommel 5 angeordnet. Die Mischtrommel 5 ist über einen am heckseitigen Teil der Mischtrommel 5 ausgebildeten Laufkranz 7 auf dem Stützbock 4 um ihre Längsachse A drehbar gelagert. Hierzu weist der Stützbock 4 wenigstens zwei Rollen 8 auf, die wiederum im Stützbock 4 drehbar gelagert sind und auf welchen der Laufkranz 7 abrollt. Üblicherweise ist dabei die Mischtrommel 5 relativ zum Rahmen 2 geneigt angeordnet. Am heckseitigen Ende 11 der Mischtrommel 5 ist ein Einfülltrichter 12 mit einem hier nicht gezeigten und in die Einfüll- bzw. Auslassöffnung 13 hineinragenden Auslaufrühr 14 angeordnet über welchen die Mischtrommel 5 mit dem zu durchmischenden Medium befüllbar ist. Ferner ist am heckseitigen Ende 11 der Mischtrommel 5 eine Rutsche 16 angeordnet, über welche das durchmischte Medium aus der Mischtrommel 5 abfließen kann. Am frontseitigen Ende des Fahrmischers 1 befindet sich ein Führerhaus 9.

[0036] Wie in Fig. 2a und 2b gezeigt sind im Inneren einer aus dem Stand der Technik bekannten Mischtrommel 5, welche unter anderem in dem in Fig. 1 gezeigten Fahrmischer 1 zum Einsatz kommt, zwei ineinander verschachtelte und um 180° versetzt zueinander angeordnete in Form von Wendeln ausgebildete Mischspiralen 20, 21 angeordnet. Diese erstrecken sich entlang der Längsachse A des Trommelgehäuses 15 vom ersten Ende 10 zum zweiten Ende 11 der Mischtrommel 5 zur Einfüll- bzw. Auslassöffnung 13 hin längs einer Schraubenlinie auf der Innenwandung der Mischtrommel 5. Dabei ist die einzelne Mischspirale 20, 21 aus einer Mehrzahl von Spiralsegmenten 30 gebildet. Bei einer aus dem Stand der Technik bekannten Mischtrommel 5, wie in den Fig. 2a und 2b gezeigt, überlappen die einzelnen Spiralsegmente 30 an ihren Kontaktstellen und sind im Bereich der Kontaktstellen miteinander verschweißt. Die aus den einzelnen Spiralsegmenten 30 gebildete Mischspirale 20, 21 ist mit der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 wiederum verschweißt. Die gestrichelte Linie B zeigt dabei schematisch ein typisches Verschleißbild, welches sich während des Betriebes der Mischtrommel 5 durch Reibung zwischen dem zu durchmischenden Medium und den Mischspiralen 20, 21 herausbildet. Insbesondere wird dabei Mischspiralenmaterial durch den stetigen Kontakt mit der sich im Innern des Trommelgehäuses 15 bewegend Masse abgetragen. Der Bereich der einzelnen Spiralsegmente 30, welcher mittig zwischen den verschweißten Kontaktstellen benachbarter Spiralsegmente 30 liegt, weist den größten Verschleiß auf, wobei dieser zu den Randbereichen des einzelnen Spiralsegments 30 hin zunehmend abnimmt, wie durch Linie B in den Fig. 2a und 2b verdeutlicht.

[0037] Um dem erhöhten Verschleiß der Mischspirale 20, 21 entgegenzuwirken, ist an der zur Gehäuseachse A hin weisenden Innenkante 22 der Mischspirale 20, 21 ein Stahlstreifen 23 angeschweißt, an welchem sich während des Betriebes der Mischtrommel 5 geringe Mengen des zu durchmischenden Materials festsetzen, wobei sich ein T-förmiger Querschnitt des einzelnen Spiralsegments 30 mit dem aufgeschweißten Stahlstreifen 23 ergibt. Das festgesetzte Material bildet dann eine Art Polster, welches die eigentliche Mischspirale 20, 21 gegen das vorbei streichende restliche zu durchmischende Material abschirmt und somit den Verschleiß der einzelnen Spiralsegmente 30 zumindest reduziert.

[0038] Das in den Fig. 3a und 3b gezeigte einzelne Spiralsegment 30 ist dabei als Kreissektorenabschnitt ausgebildet und derart verformt, dass die Enden des einzelnen Spiralsegments 30 zueinander tordiert bzw. verdreht sind. Neben der in den Fig. 2a und 2b verdeutlichten zueinander versetzten schraubenförmigen Anordnung der einzelnen Spiralsegmente 30 an der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 wird durch die Tordierung der Enden des einzelnen Spiralsegments 30 zueinander die Steigung der Mischspirale 5 mit beeinflusst.

[0039] Mit Bezug zu der in den Fig. 2a und 2b gezeigten herkömmlichen und aus dem Stand der Technik bekannten Mischtrommel 5 weist die in den Fig. 4a, 4b und 4c gezeigte erfindungsgemäße Mischtrommel 5' nach Maßgabe einer ersten Ausführungsform der Erfindung im Wesentlichen den gleichen Grundaufbau auf wie die aus dem Stand der Technik bekannte Mischtrommel 5, jedoch weicht die Ausgestaltung der Mischspirale 20' der Mischtrommel 5' wesentlich von derjenigen der Fig. 2a und 2b ab.

[0040] Die in Fig. 4a, 4b und 4c gezeigte Mischspirale 20' ist, wie auch die Mischspiralen 20, 21, aus einer Mehrzahl von einzelnen Spiralsegmenten 30' gebildet. Wie in den Fig. 5a und 5b jedoch gezeigt, ist das einzelne Spiralsegment 30' der Mischspirale 20' als ebener Kreissektorenabschnitt ausgebildet. Eine Tordierung des einen Endes 31' des Spiralsegments 30' in Bezug zu dem anderen Ende 31' des Spiralsegments 30', wie bei dem aus dem Stand der Technik bekannten und in den Fig. 3a und 3b gezeigten Spiralsegment 30, ist nicht vorgesehen. Vielmehr ist das einzelne Spiralsegment 30' als ebenes bzw. planares Bauteil ausgestaltet, welches keinerlei Tordierung mehr aufweist bzw. im Wesentlichen tordierungsfrei ist. Dabei entspricht der Krümmungsradius des das einzelne Spiralsegment 30' bildenden Kreissektorenabschnitts im Wesentlichen dem Krümmungsradius der Innenwandung des Trommelgehäuses 15. Die an der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 anliegende Außenkante des einzelnen ebenen Spiralsegments 30' wird dabei durch einen Kreisabschnitt gebildet während die zur Längsachse A des Trommelgehäuses 15 weisende Innenkante 22' des einzelnen ebenen Spiralsegments 30' im dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine Gerade gebildet ist. Diese Gerade ist dabei als eine Parallele zu einer gedachten am Kreisabschnitt als Tangente anliegenden Bezugsgerade

ausgebildet. Diese Innenkante 22' kann aber auch durch eine Kreisbogenlinie oder auch eine andere geeignete geometrische Linie gebildet sein.

[0041] Die erfindungsgemäßen ebenen Spiralsegmente 30' sind in der in den Fig. 4a, 4b und 4c gezeigten Mischtrommel 5' derart versetzt zueinander angeordnet, dass sich die spiralförmige bzw. schraubenförmige und sich in Richtung der Längsachse A des Trommelgehäuses 15 windende Mischspirale 20' ergibt. Die Linie C deutet dabei den idealen Spiralverlauf an, an welchem die einzelnen Spiralsegmente ausgerichtet sind. Dabei sind die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30' in der Mischtrommel 5' derart zueinander versetzt angeordnet, dass im Prinzip die gedachten Mittelpunkte der Kreissektorenabschnitte der einzelnen Spiralsegmente 30' auf der Längsachse A des Trommelgehäuses 15 liegen. Erfindungsgemäß sind zudem die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30' zu einer jeweils bezüglich des einzelnen Spiralsegments 30' gedachten und senkrecht zur Trommelachse A angeordneten in der Fig. 5b gezeigten Bezugsebene D geneigt angeordnet, wobei zwischen Spiralsegment 30' und gedachter Bezugsebene D ein spitzer Winkel α eingeschlossen ist, woraus die mittlere Steigung der Mischspirale resultiert.

[0042] Zusätzlich sind die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30' derart zueinander angeordnet, dass sich die Enden 31' von benachbart angeordneten einzelnen ebenen Spiralsegmente 30' überlappen, d.h. ein Ende 31' eines ersten Spiralsegments 30' überdeckt in seiner Projektion ein Ende 31' eines zweiten in Richtung der Längsachse A des Trommelgehäuses 15 versetzt angeordneten Spiralsegments 30'. Die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30' sind mit der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 verbunden, wobei die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30' dieser ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform sich untereinander allerdings nicht berühren.

[0043] Mit Bezug zu der in den Fig. 2a und 2b gezeigten herkömmlichen und aus dem Stand der Technik bekannten Mischtrommel 5 weist die in den Fig. 6a und 6b gezeigte erfindungsgemäße Mischtrommel 5" nach Maßgabe einer zweiten Ausführungsform der Erfindung im Wesentlichen den gleichen Grundaufbau auf wie die aus dem Stand der Technik bekannte Mischtrommel 5, jedoch weicht die Ausgestaltung der Mischspirale 20" der Mischtrommel 5" wesentlich von derjenigen der Fig. 2a und 2b ab.

[0044] Die in Fig. 6a und 6b gezeigte Mischspirale 20" ist wie auch die Mischspiralen 20, 21 aus einer Mehrzahl von einzelnen Spiralsegmenten 30" gebildet. Wie in den Fig. 7a und 7b jedoch gezeigt, ist das einzelne Spiralsegment 30" der Mischspirale 20" vergleichbar mit demjenigen der Mischspirale 20' als ebener Kreissektorenabschnitt ausgebildet. Eine Torsion des einen Endes 31" des Spiralsegments 30" in Bezug zu dem anderen Ende des Spiralsegments 30" wie bei dem aus dem Stand der Technik bekannten und in den Fig. 3a und 3b gezeigten Spiralsegment 30 ist nicht vorgesehen. Vielmehr ist das einzelne Spiralsegment 30" als ebenes Bauteil ausgestaltet, welches keinerlei Tordierung oder im Wesentlichen keine Tordierung mehr aufweist.

[0045] Nach der zweiten Ausführungsform weist jedoch das in den Fig. 7a und 7b gezeigte ebene Spiralsegment 30" mit Bezug zur Hauptebene des Spiralsegments 30" abgewinkelte bzw. abgeknickte Endabschnitte 32" auf. Dabei ist ein erster Endabschnitt 32" in eine erste Richtung und ein zweiter Endabschnitt 32" in die der ersten Richtung entgegen gesetzte Richtung mit Bezug zur Längsachse A des Trommelgehäuses 15 geknickt bzw. unter einem Winkel angeformt, wobei die Knickkante gerundet ausgeführt ist.

[0046] Der Radius des das einzelne Spiralsegment 30" bildenden Kreissektorenabschnitts entspricht wiederum im Wesentlichen dem Radius der Innenwandung des Trommelgehäuses 15. Die an der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 anliegende Außenkante des einzelnen ebenen Spiralsegments 30" wird dabei durch einen Kreisabschnitt gebildet während die zur Längsachse A des Trommelgehäuses 15 weisende Innenkante 22" des einzelnen ebenen Spiralsegments 30" durch eine Gerade gebildet ist. Diese Gerade ist dabei als eine Parallele zu einer gedachten am Kreisabschnitt als Tangente anliegenden Bezugsgerade ausgebildet, welche in der Mitte des Kreisbogenabschnitts angelegt ist.

[0047] Die erfindungsgemäßen ebenen bzw. planaren Spiralsegmente 30" sind in der in den Fig. 6a und 6b gezeigten Mischtrommel 5" derart versetzt zueinander angeordnet, dass sich die spiralförmige und sich entlang der Längsachse A des Trommelgehäuses 15 windende Mischspirale 20" ergibt. Dabei sind die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30" in der Mischtrommel 5" derart zueinander versetzt angeordnet, dass die gedachten Mittelpunkte der Kreissektorenabschnitte der einzelnen Spiralsegmente 30" auf der Längsachse A des Trommelgehäuses 15 liegen. Erfindungsgemäß sind zudem die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30" zu einer jeweils bezüglich des einzelnen Spiralsegments 30" gedachten und senkrecht zur Trommelachse A angeordneten in der Fig. 5b gezeigten Bezugsebene D geneigt angeordnet, wobei zwischen Spiralsegment 30" und gedachter Bezugsebene D ein spitzer Winkel α , eingeschlossen ist, woraus die mittlere Steigung der Mischspirale resultiert.

[0048] Zusätzlich sind die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30" derart zueinander angeordnet, dass sich die abgewinkelten und an den Enden 31" angeformten Endabschnitte 32" von benachbart angeordneten einzelnen ebenen Spiralsegmenten 30" überlappen, d.h. ein in Bezug zur Längsachse A in die erste Richtung abgewinkelter Endabschnitt 32" eines ersten Spiralsegments 30" überdeckt in seiner Projektion einen in Bezug zur Längsachse A in die zweite Richtung abgewinkelten Endabschnitt 32" eines zweiten in Richtung der Längsachse A des Trommelgehäuses 15 versetzt angeordneten Spiralsegments 30". Die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30' sind mit der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 verbunden. Zudem berühren sich die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30" dieser ersten erfin-

dungsgemäßen Ausführungsform untereinander derart, dass die abgewinkelten Endabschnitte 32" benachbarter Spiralsegmente 30" sich gegenseitig berühren. Die Endabschnitte 32" sind dabei in vollflächigen Kontakt und sind miteinander verbunden, so dass sich die spiralförmige Mischspirale 20" ergibt, wie in den Fig. 6a und 6b gezeigt.

[0049] Mit Bezug zu der in den Fig. 2a und 2b gezeigten herkömmlichen und aus dem Stand der Technik bekannten Mischtrommel 5 kann die in den Fig. 4a und 4b oder den Fig. 6a und 6b gezeigte erfindungsgemäße Mischtrommel 5', 5" eine nach Maßgabe einer dritten Ausführungsform der Erfindung gestaltete Mischspirale 20', 20" aufweisen, wobei jedoch die Ausgestaltung der einzelnen die Mischspirale 20', 20" bildenden Spiralsegmente 30'" wesentlich von derjenigen der Fig. 2a und 2b, Fig. 4a und 4b oder den Fig. 6a und 6b abweicht.

[0050] Dabei ist die nach Maßgabe der dritten Ausführungsform der Erfindung ausgebildete Mischspirale (nicht gezeigt) wiederum aus einzelnen in den Fig. 8a und 8b gezeigten ebenen bzw. planaren Spiralsegmenten 30'" gebildet, die in mit dem ersten oder zweiten Ausführungsbeispiel vergleichbarer Art in der Mischtrommel (nicht gezeigt) spiralförmig angeordnet und mit der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 verbunden sind.

[0051] Die einzelnen Spiralsegmente der Fig. 8a und 8b weisen dabei jedoch abweichend von den Spiralsegmenten der ersten beiden Ausführungsbeispiele eine modulare Bauweise auf. Dabei ist das einzelne Spiralsegment 30'" aus einem Hauptsegment 32'" und einem das Hauptsegment 32'" teilweise einrahmenden Rahmensegment 33'" gebildet, der als verschleißfester Abschnitt aus einem weniger verschleißfesten Material gefertigt ist. Das Hauptsegment 32'" bildet dabei überwiegend die Fläche des Spiralsegments 30'", welche während des Betriebes der Mischtrommel (nicht gezeigt) der größten Beanspruchung ausgesetzt ist. Das Hauptsegment 32'" ist dabei mit dem Rahmensegment 33'" und das Rahmensegment 33'" mit der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 verbunden.

[0052] Wie in den Fig. 8a und 8b gezeigt, ist das einzelne Spiralsegment 30'" vergleichbar mit demjenigen der Mischspirale 20' oder 20" als ebener Kreissektorenabschnitt ausgebildet. Eine Torsion des einen Endes 31'" des Spiralsegments 30'" in Bezug zu dem anderen Ende des Spiralsegments 30'" wie bei dem aus dem Stand der Technik bekannten und in den Fig. 3a und 3b gezeigten Spiralsegment 30 ist nicht vorgesehen. Vielmehr ist das einzelne Spiralsegment 30'" als ebenes Bauteil ausgestaltet, welches keinerlei Torsion mehr aufweist.

[0053] Auch nach der dritten Ausführungsform weist das in den Fig. 8a und 8b gezeigte ebene Spiralsegment 30'" mit Bezug zur Hauptebene des Spiralsegments 30'" abgewinkelte bzw. abgeknickte Endabschnitte 32'" auf. Dabei ist ein erster Endabschnitt 32'" in eine erste Richtung und ein zweiter Endabschnitt 32'" in die der ersten Richtung entgegen gesetzte Richtung mit Bezug zur Längsachse A des Trommelgehäuses 15 (nicht gezeigt) geknickt angeformt.

[0054] Der Radius des das einzelne Spiralsegment 30'" bildenden Kreissektorenabschnitts entspricht wiederum im Wesentlichen dem Radius der Innenwandung des Trommelgehäuses 15. Die an der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 anliegende Außenkante des einzelnen ebenen Spiralsegments 30'" wird dabei durch einen Kreisabschnitt gebildet während die zur Längsachse A des Trommelgehäuses 15 weisende Innenkante 22'" des einzelnen ebenen Spiralsegments 30'" durch eine Gerade gebildet ist. Diese Gerade ist dabei als eine Parallele zu einer gedachten am Kreisabschnitt als Tangente anliegenden Bezugsgerade ausgebildet.

[0055] Die erfindungsgemäßen ebenen Spiralsegmente 30'" sind in der nicht gezeigten Mischtrommel vergleichbar mit dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel spiralförmig versetzt zueinander angeordnet, dass sich die spiralförmige sich entlang der Längsachse des Trommelgehäuses windende Mischspirale ergibt.

[0056] Zusätzlich sind die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30'" derart zueinander angeordnet, dass sich die abgewinkelten und an den Enden 31'" angeformten Endabschnitte 32'" von benachbart angeordneten einzelnen ebenen Spiralsegmenten 30'" überlappen, d.h. ein in Bezug zur Längsachse A in die erste Richtung abgewinkelter Endabschnitt 32'" eines ersten Spiralsegments 30'" überdeckt in seiner Projektion einen in Bezug zur Längsachse A in die zweite Richtung abgewinkelten Endabschnitt 32'" eines zweiten in Richtung der Längsachse A des Trommelgehäuses 15 versetzt angeordneten Spiralsegments 30'". Die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30'" sind mit der Innenwandung des Trommelgehäuses 15 verbunden. Zudem berühren sich die einzelnen ebenen Spiralsegmente 30'" dieser ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform untereinander derart, dass die abgewinkelten Endabschnitte 32'" benachbarter Spiralsegmente 30'" sich gegenseitig berühren. Die Endabschnitte 32'" sind dabei in vollflächigen Kontakt und sind miteinander verbunden, so dass sich die spiralförmige Mischspirale (nicht gezeigt) ergibt.

Patentansprüche

1. Mischertrommel (5') für die Durchmischung fließfähiger Medien, insbesondere Beton, Estrich oder Mörtel mit einem ein erstes Trommelende (10) und ein zweites mit einer Einfüll- bzw. Auslassöffnung (13) versehenes Trommelende (11) aufweisenden und im Wesentlichen zylindrisch ausgestalteten Trommelgehäuse (15) und mindestens einer im Innern des Trommelgehäuses (15) angeordneten aus einer Mehrzahl von einzelnen Spiralsegmenten (30') gebildeten und sich in Richtung der Längsachse (A) des Trommelgehäuses (15) erstreckenden Mischspirale (20'),
dadurch gekennzeichnet, dass
das einzelne Spiralsegment (30') der mind. einen Mischspirale (20') als ebener Kreissektorenabschnitt ausgebildet

ist.

2. Mischertrommel (5') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
im Innern des Trommelgehäuses (15) eine zweite aus einer Mehrzahl von einzelnen Spiralsegmenten (30') gebildete
und sich in Richtung der Längsachse (15) des Trommelgehäuses (15) erstreckende Mischspirale (5') vorgesehen
ist, wobei die erste Mischspirale (5') und die zweite Mischspirale (5') ineinander verschachtelt, insbesondere zuein-
ander um 180° versetzt angeordnet sind.
3. Mischertrommel (5') nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Radius des das einzelne Spiralsegment (30') bildenden Kreissektorenabschnitts im Wesentlichen dem Radius
der Innenwandung des Trommelgehäuses (15) entspricht.
4. Mischertrommel (5') nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die an der Innenwandung anliegende Außenkante des Spiralsegments (30') durch einen Kreisabschnitt und die zur
Längsachse (A) des Trommelgehäuses (15) weisende Innenkante (22') des Spiralsegments (30') bevorzugt durch
eine zu einer am im Mittelpunkt des Kreisabschnitts anliegenden gedachten Bezugstangente parallelen Gerade
oder durch eine kreisbogenförmige Linie gebildet ist.
5. Mischertrommel (5') nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Spiralsegment (30'') modular aufgebaut ist und mindestens ein Hauptsegment (32'') und ein das Hauptsege-
ment (32'') zumindest teilweise einrahmendes Rahmensegment (33'') aufweist.
6. Mischertrommel (5') nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Hauptsegment (32'') mit dem Rahmensegment (33'') lösbar verbunden, insbesondere verschraubt oder ver-
nietet ist.
7. Mischertrommel (5') nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Innenkante (22') des Spiralsegments (30') mit einem Verschleißschutz versehen ist, der im Wesentlichen parallel
und/oder senkrecht zur Ebene des Spiralsegments (30') angeordnet ist.
8. Mischertrommel (5') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Spiralsegment (30') und/ oder der Verschleißschutz aus Stahl, vorzugsweise mit einer Härte von größer als
200 HB, insbesondere auch von 500 bis 600 HB, und/ oder GFK und/ oder CFK und/ oder Kunststoff gefertigt ist.
9. Mischertrommel (5') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Spiralsegment (30') und/ oder der Verschleißschutz mit Kunststoff, vorzugsweise Polyurethan beschichtet ist.
10. Mischertrommel (5') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die einzelnen Spiralsegmente (30') zueinander spiralförmig versetzt angeordnet sind, wobei die Mittelpunkte der
Kreissektorenabschnitte der einzelnen Spiralsegmente (30') vorzugsweise auf der Längsachse (A) des Trommel-
gehäuses (15) liegen.
11. Mischertrommel (5') nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die einzelnen Spiralsegmente (30') zu einer jeweils gedachten Bezugsebene (D), welche senkrecht zur Längsachse
(A) des Trommelgehäuses (15) angeordnet ist, in einem vorzugsweise spitzen Winkel angeordnet sind.
12. Mischertrommel (5') nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**
mindestens ein zum jeweiligen benachbarten Spiralsegment (30') hin weisendes Ende (31') eines ersten Spiralseg-
ments (30') und ein entsprechendes Ende (31') des benachbarten zweiten Spiralsegments (30') in Ihrer Projektion
überlappend angeordnet sind.
13. Mischertrommel (5') nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**
mindestens ein zum jeweiligen benachbarten Spiralsegment (30') hin weisendes Ende (31') eines ersten Spiralseg-
ments (30') und ein entsprechendes Ende (31') des benachbarten zweiten Spiralsegments (30') in Ihrer Projektion
nicht überlappend angeordnet sind.
14. Mischertrommel (5'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
an mindestens einem zum jeweiligen benachbarten Spiralsegment (30'') hin weisenden Ende (31'') des einzelnen

Spiralsegmentes (30") ein zusätzlicher zur durch das einzelne Spiralsegment (30") gebildeten Bezugsebene abgewinkelter Endabschnitt (32") ausgebildet ist und die einzelnen benachbarten Spiralsegmente (30") über diesen Endabschnitt (32") miteinander verbunden sind.

- 5 15. Mischertrommel (5') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Spiralsegmente (30') miteinander und/ oder mit der Innenwandung des Trommelgehäuses (15) verschweißt oder verklebt sind.
- 10 16. Mischertrommel (5') nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14 , **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Spiralsegmente (30') miteinander und/ oder mit der Innenwandung des Trommelgehäuse (15) lösbar verbunden sind, insbesondere verschraubt oder vernietet sind.
- 15 17. Fahrmischer (1) mit einem Rahmen (2) und einer auf dem Rahmen (2) drehbar und vorzugsweise relativ zum Rahmen (2) geneigt angeordneten Mischtrommel (5'), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischtrommel (5') nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 16 ausgebildet ist.
- 20 18. Fahrmischer (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischtrommel (5') mit dem ersten Trommelende (10) in Fahrtrichtung ausgerichtet ist und in die heckseitige Einfüll- bzw. Auslassöffnung (13) das Auslaufrohr eines Einfülltrichters (12) hineinragt.
- 25 19. Fahrmischer (1) nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischtrommel (5') über einen vorzugsweise am ersten Ende (10) des Trommelgehäuses (15) angeordneten Antrieb (6) sowohl in als entgegen dem Uhrzeigersinn antreibbar ist.
- 30 20. Fahrmischer (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischtrommel (5') mittels eines im Bereich des zweiten Endes (11) der Mischtrommel (5') umlaufend ausgebildeten Laufrings (7) auf dem Rahmen (2) gelagert ist.

30

35

40

45

50

55

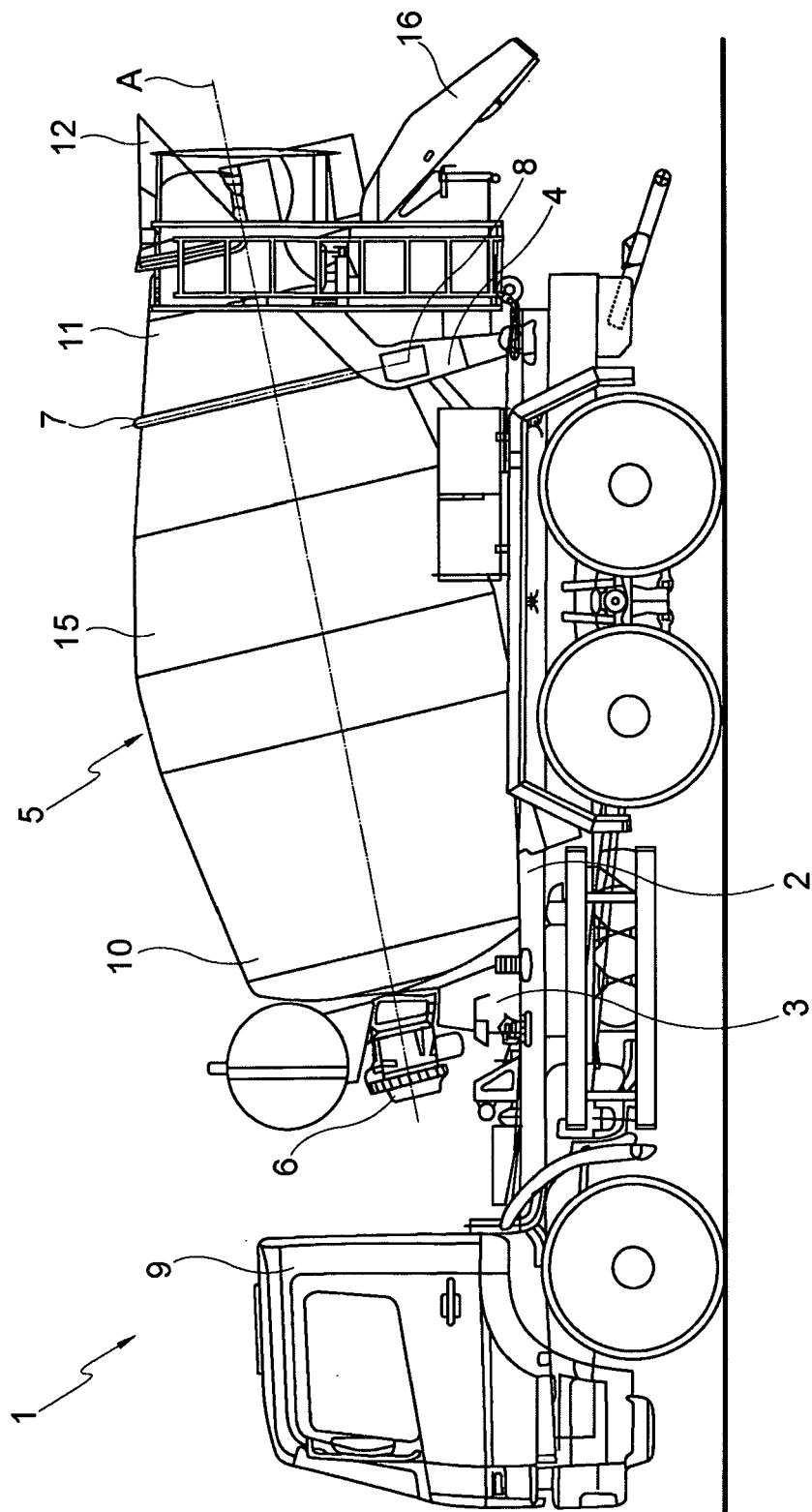
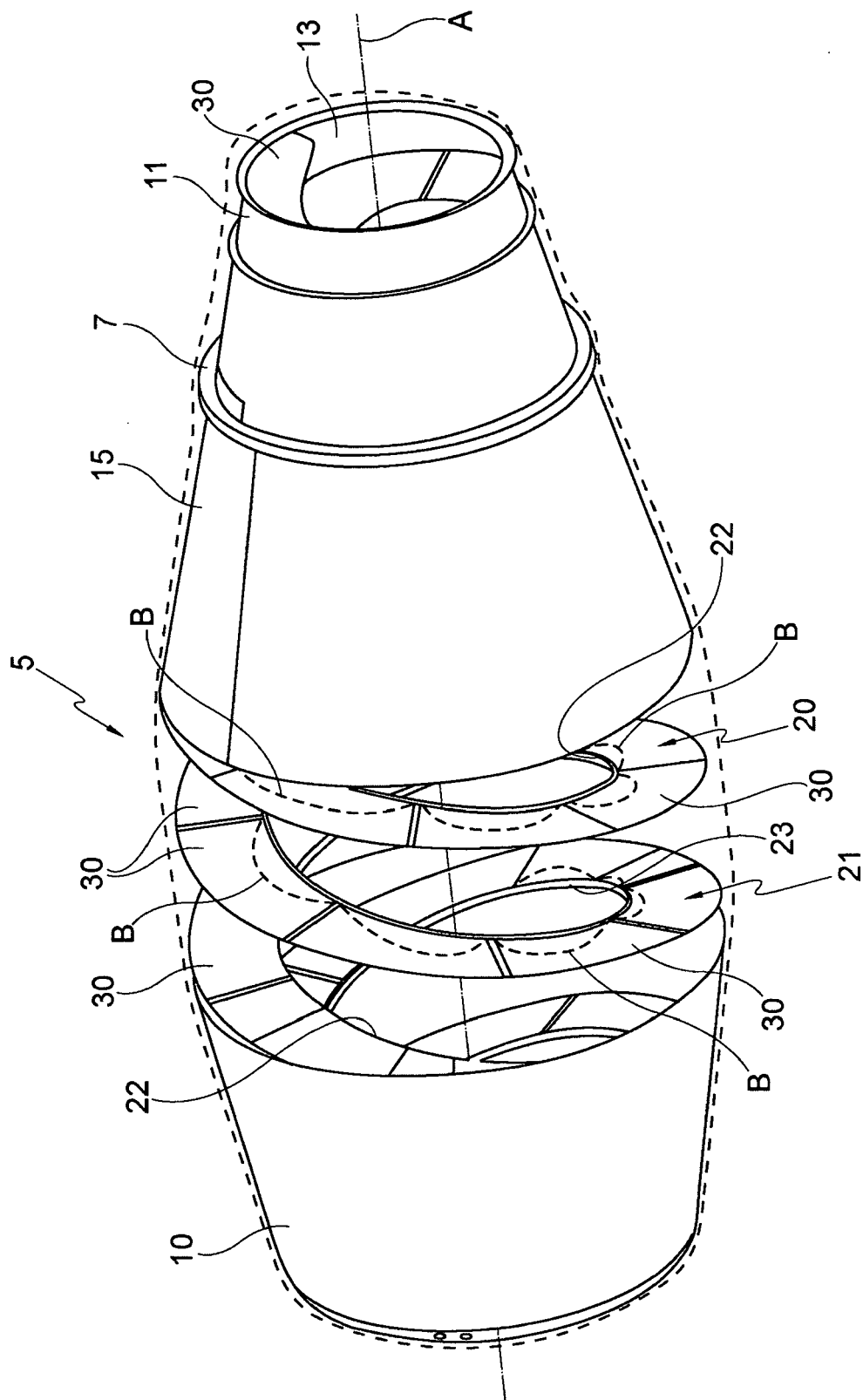


Fig. 1



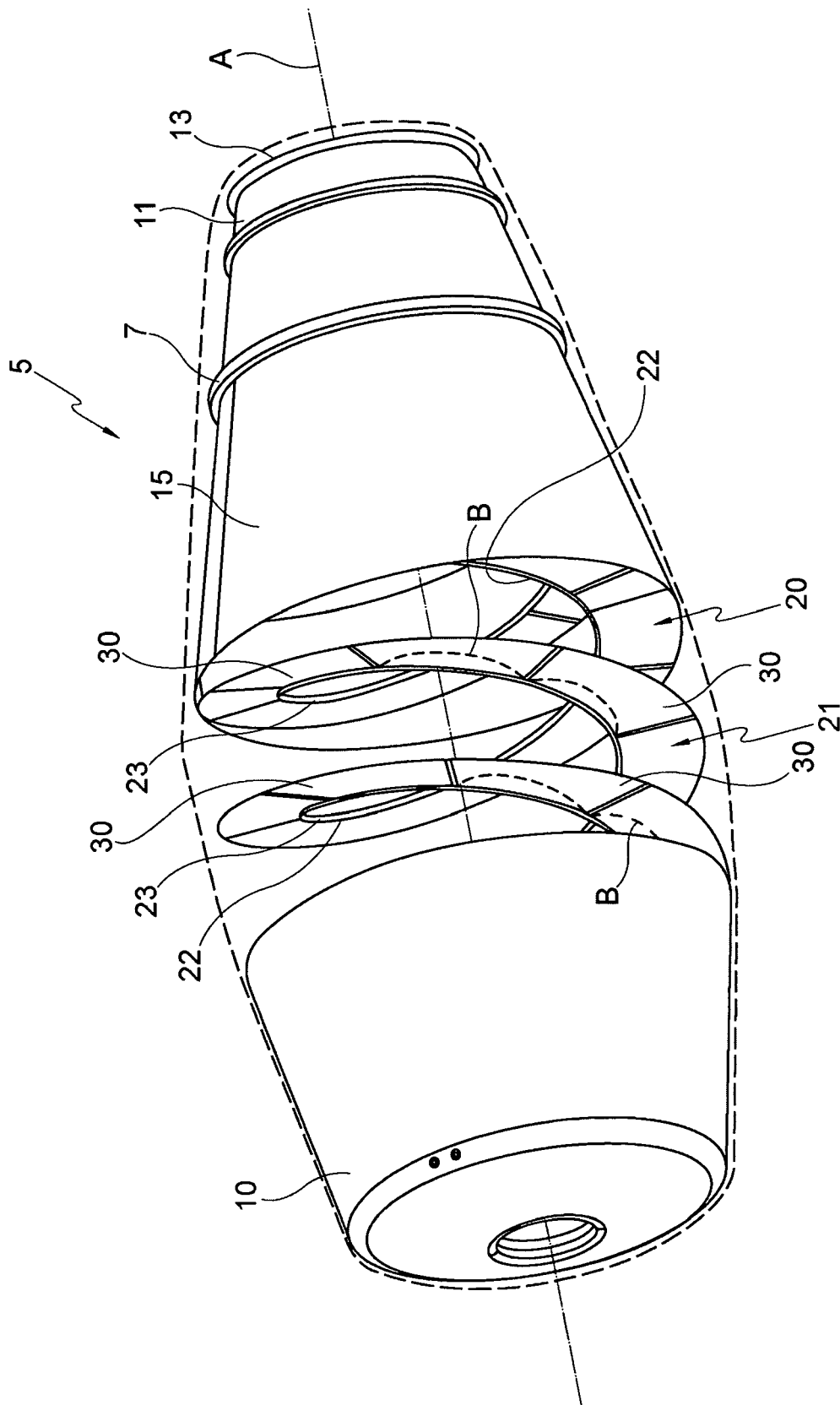


Fig. 2b

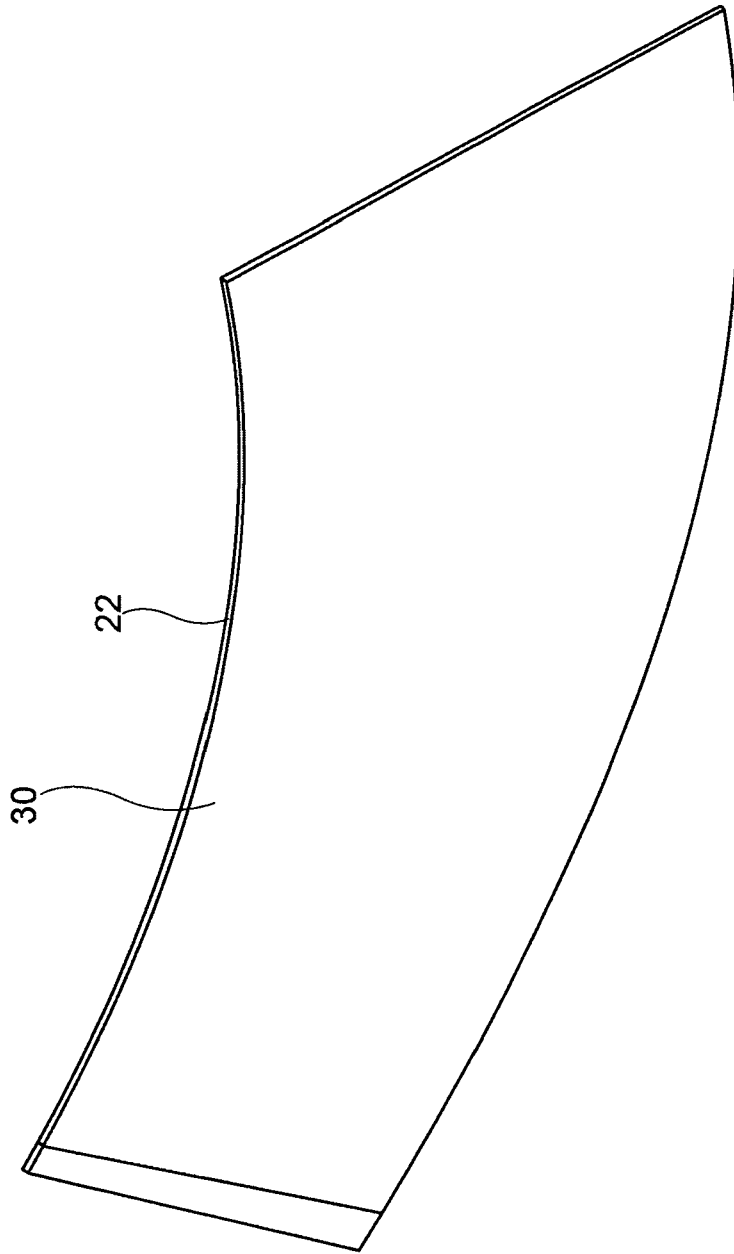


Fig. 3a

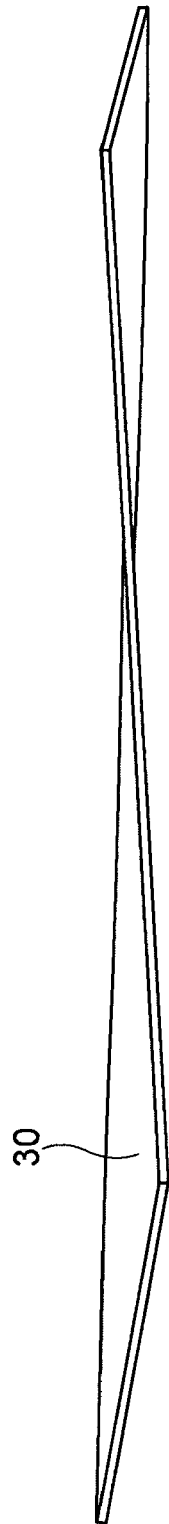


Fig. 3b

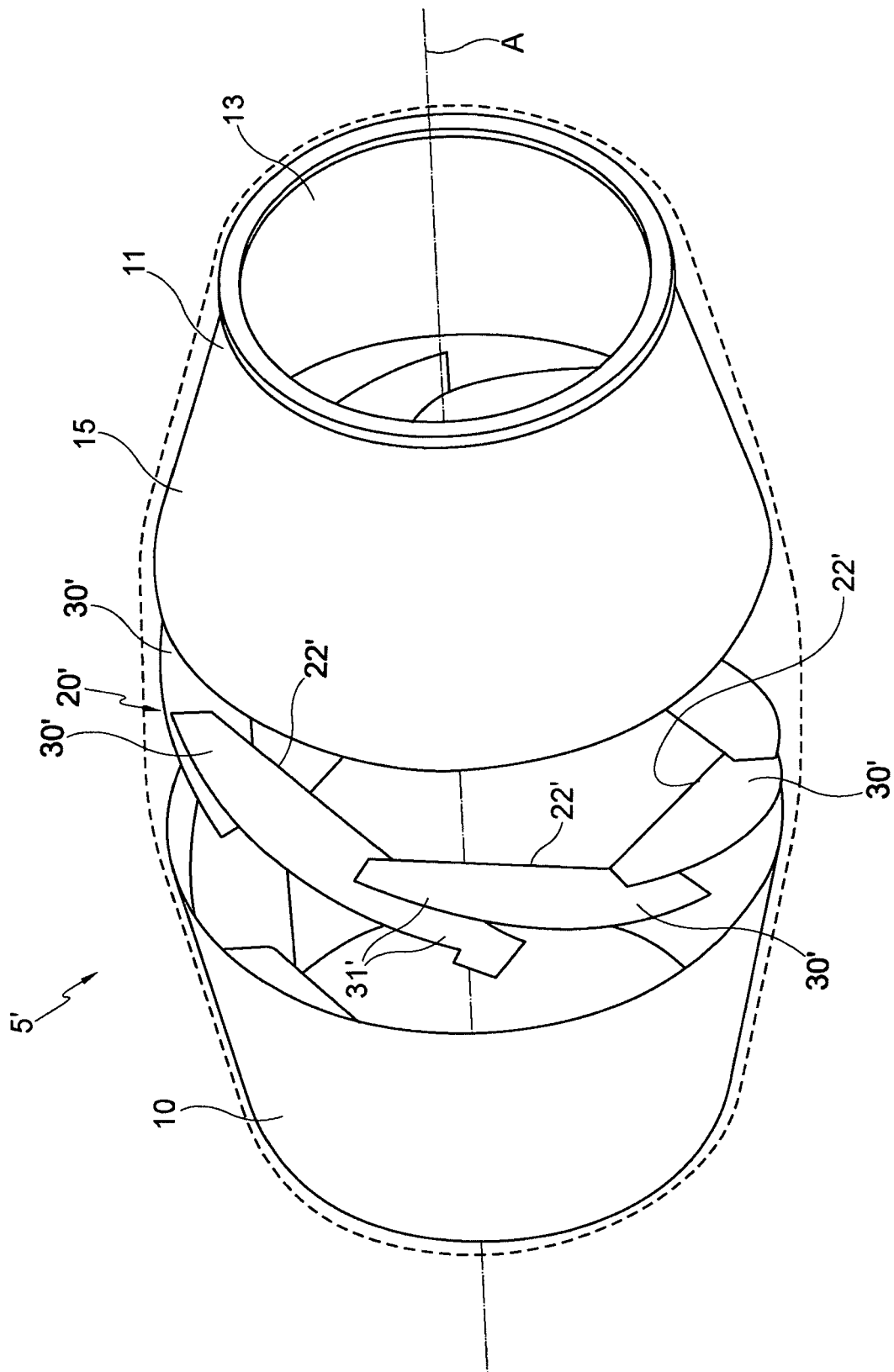


Fig. 4a

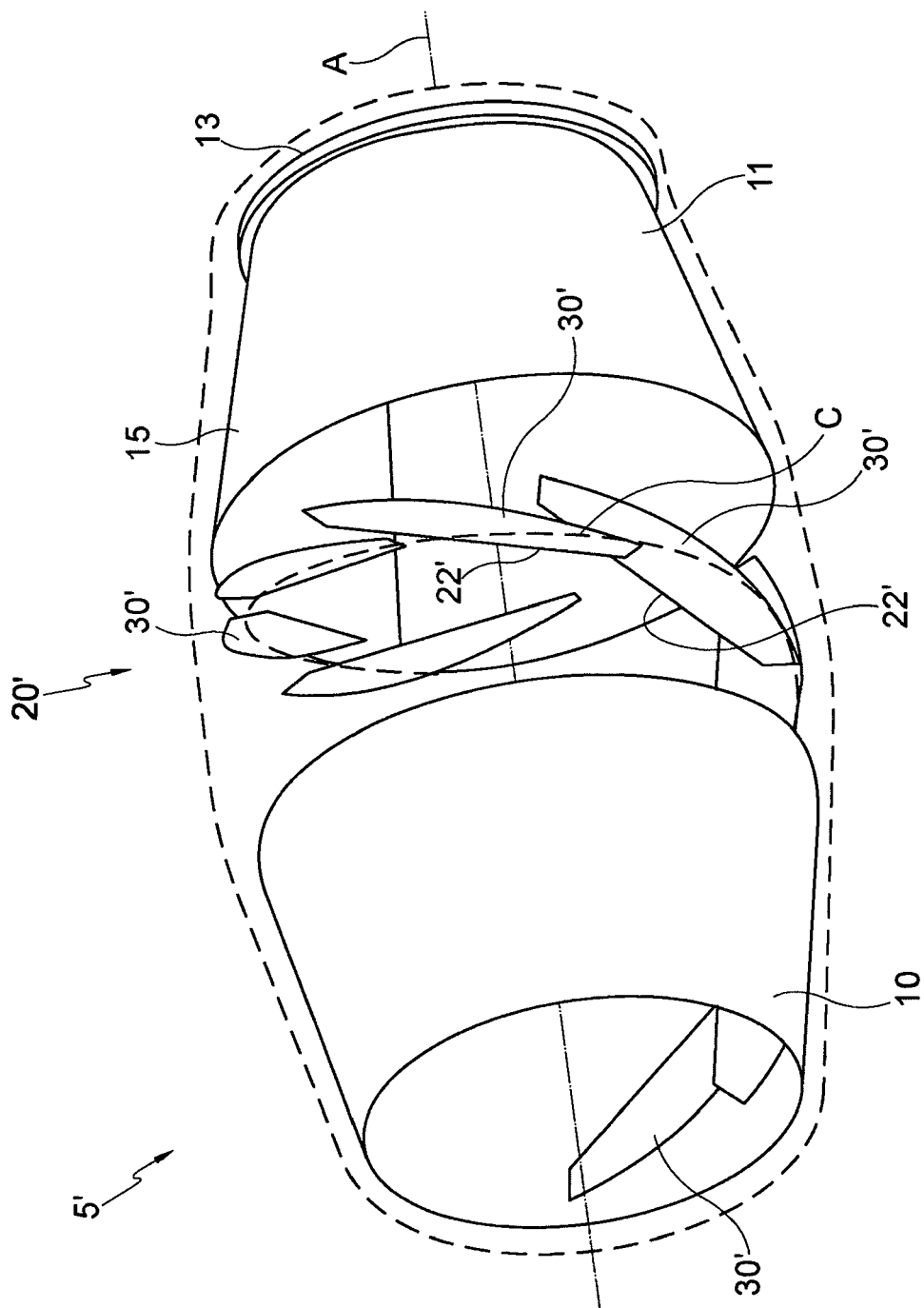


Fig. 4b

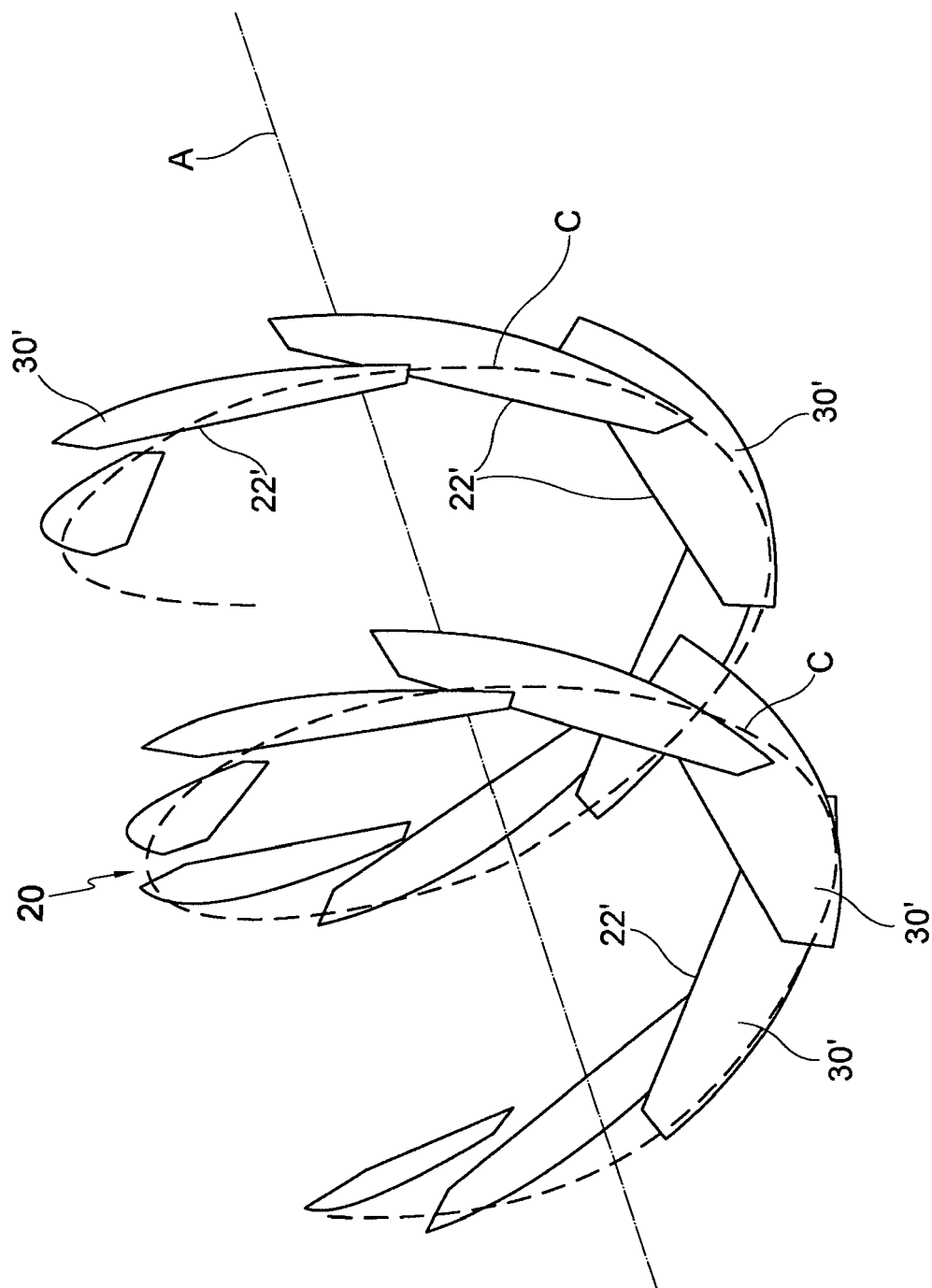


Fig. 4c

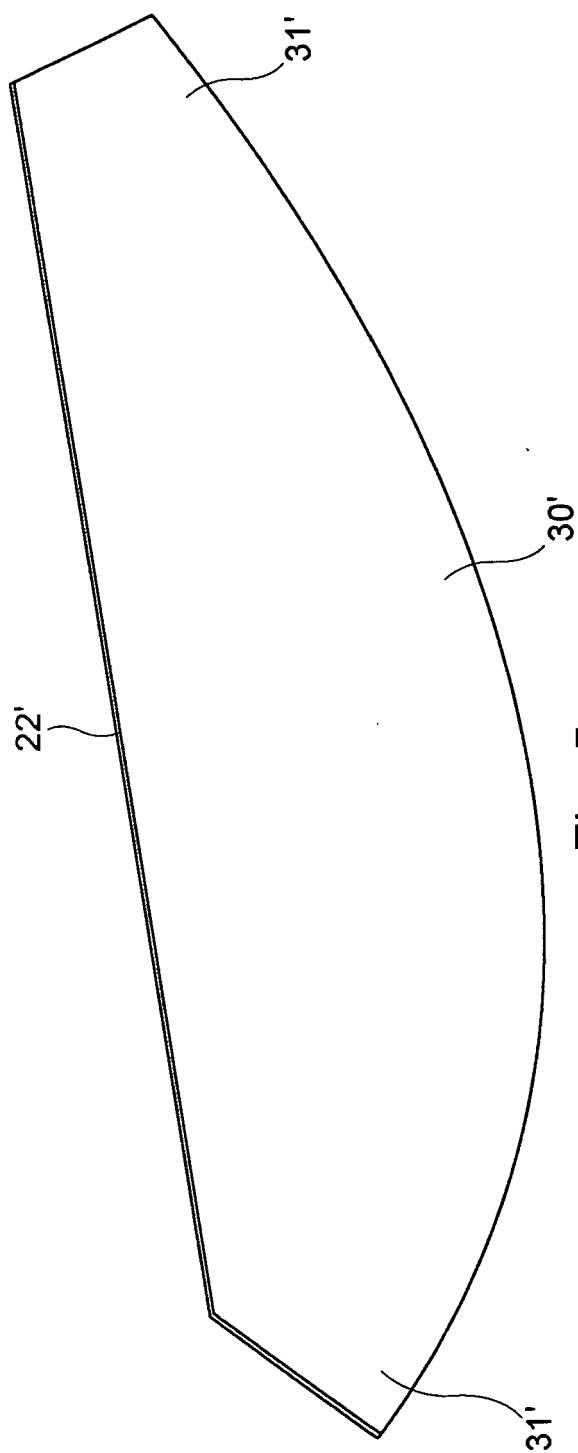


Fig. 5a

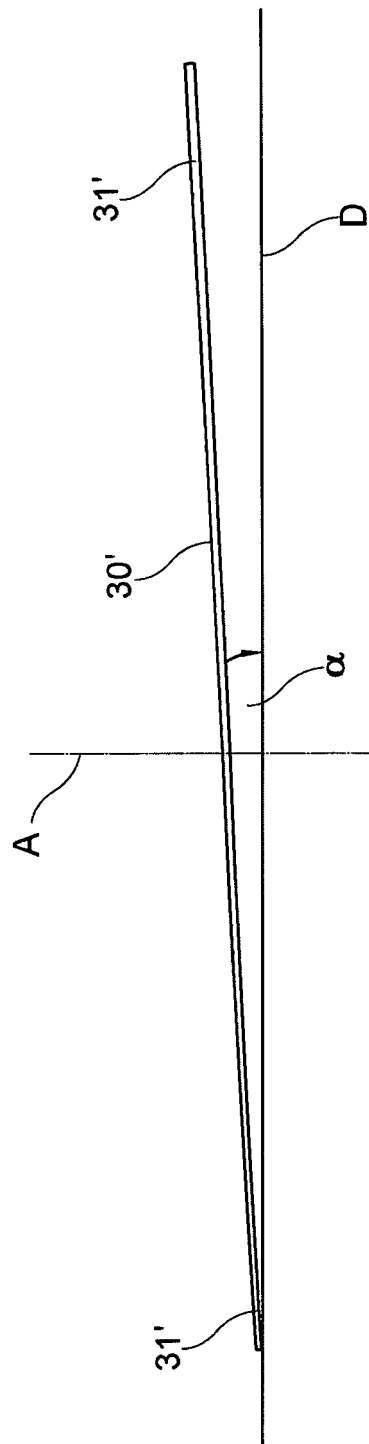


Fig. 5b

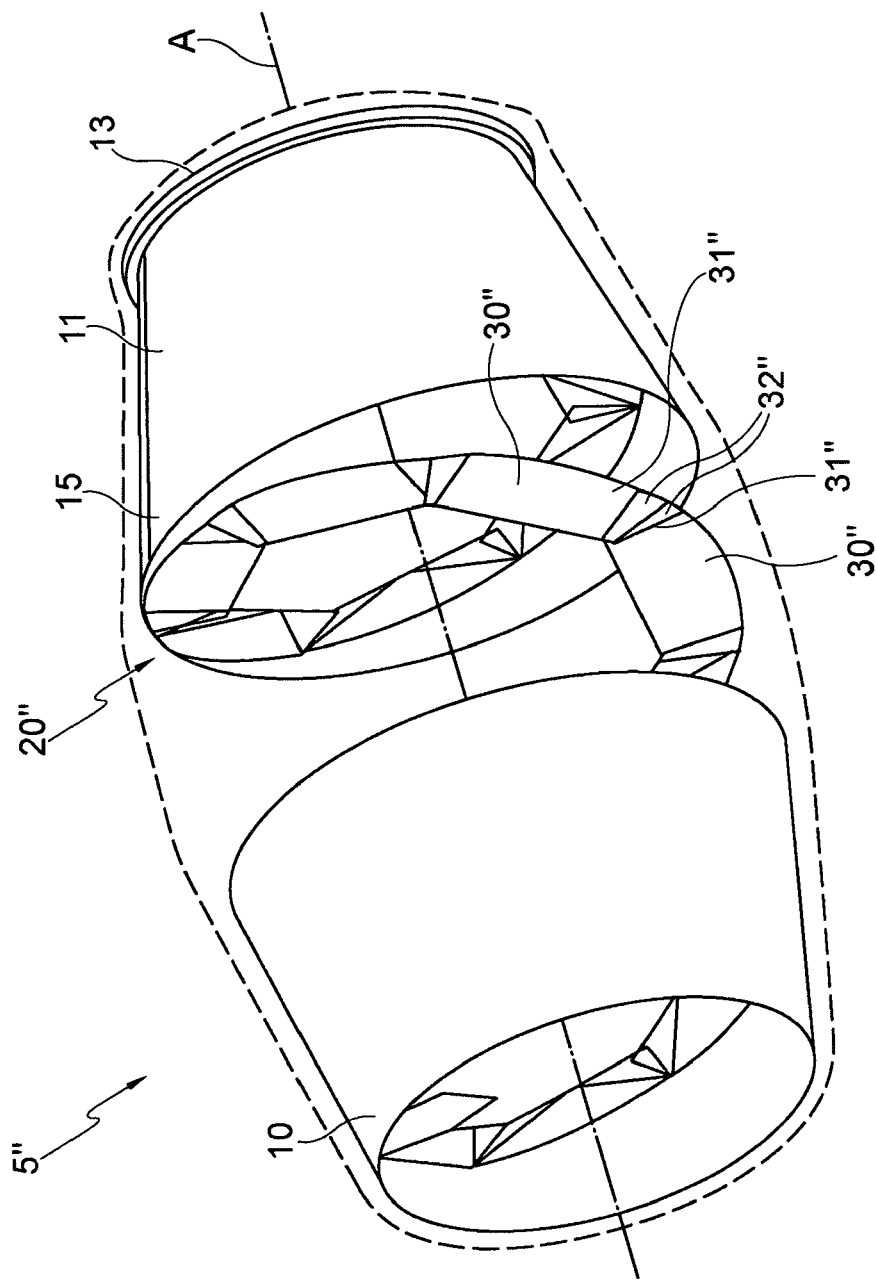


Fig. 6a

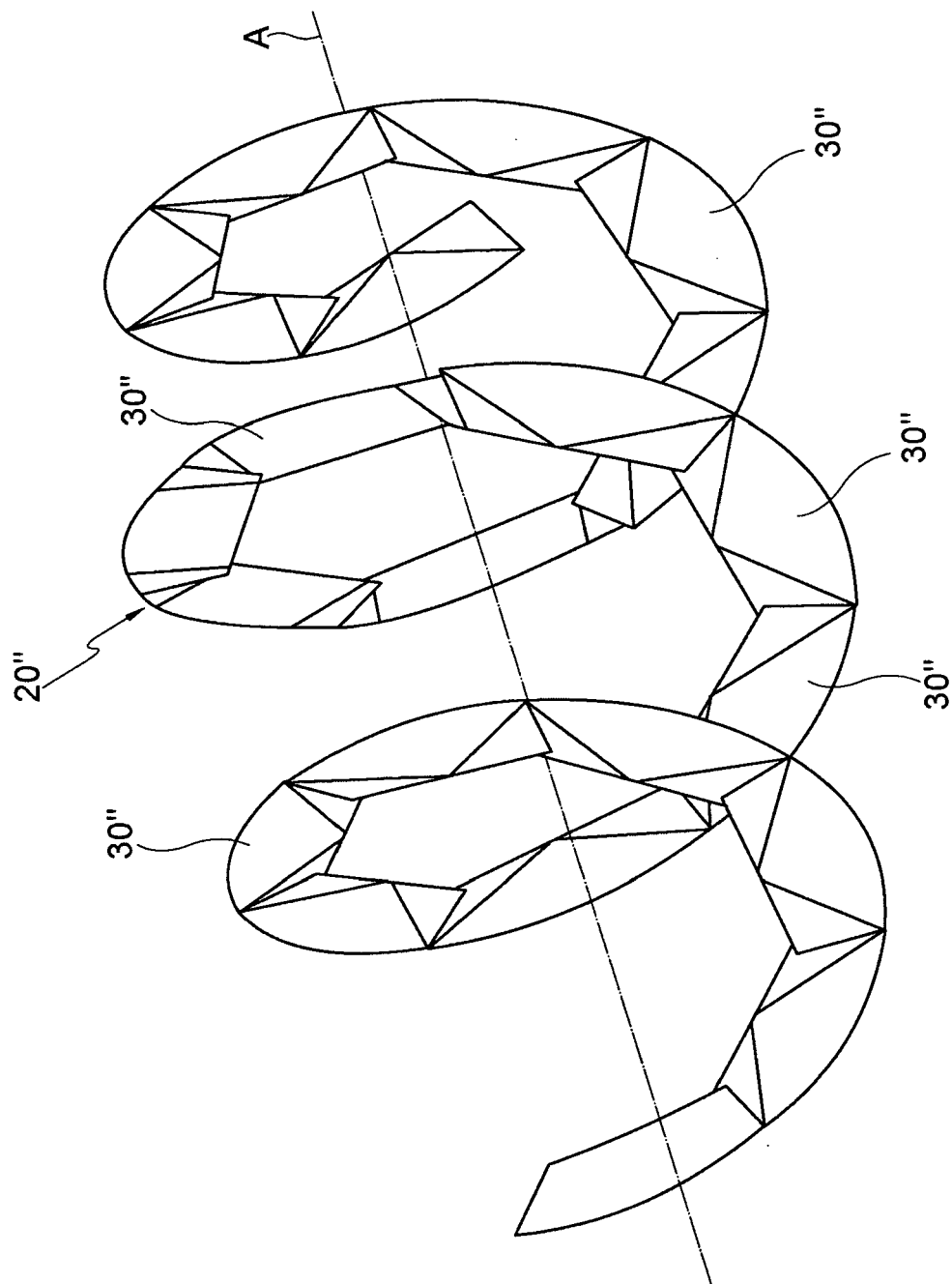


Fig. 6b

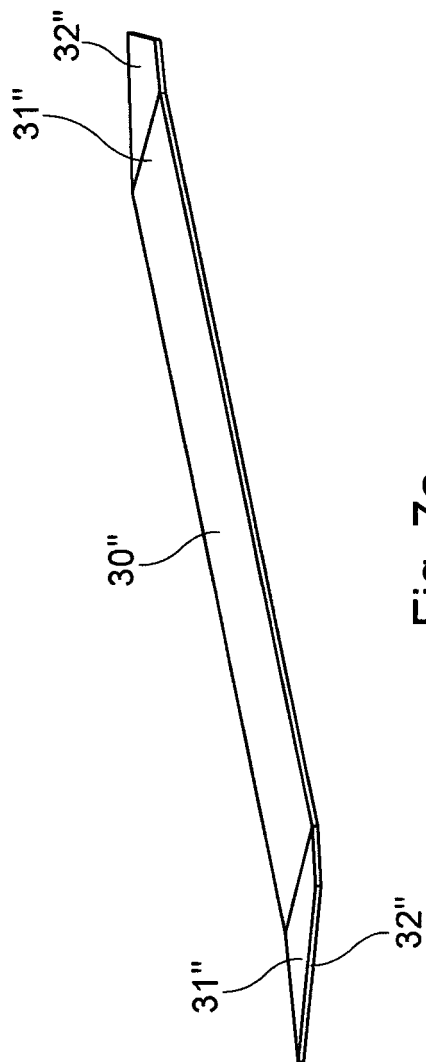


Fig. 7a

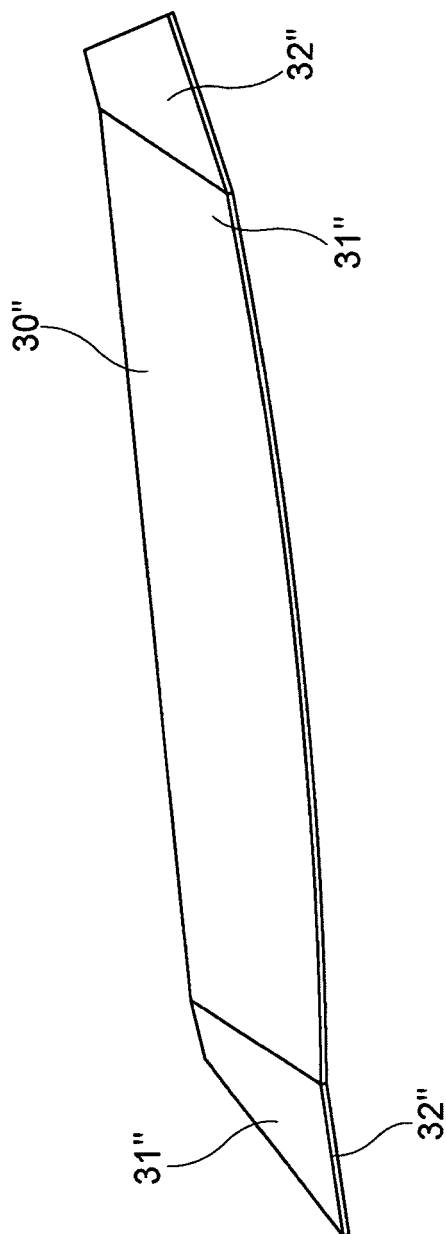


Fig. 7b

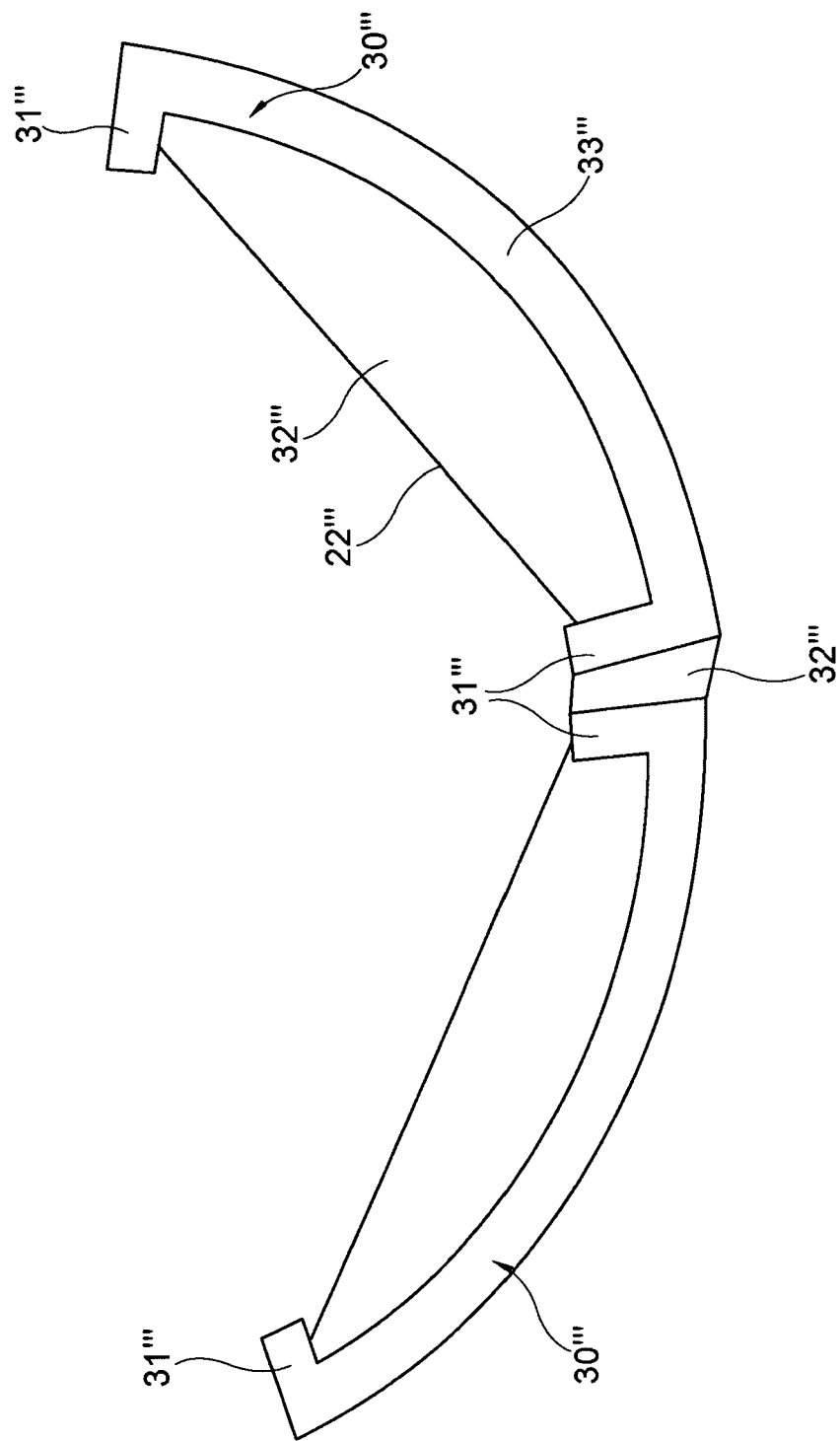


Fig. 8a

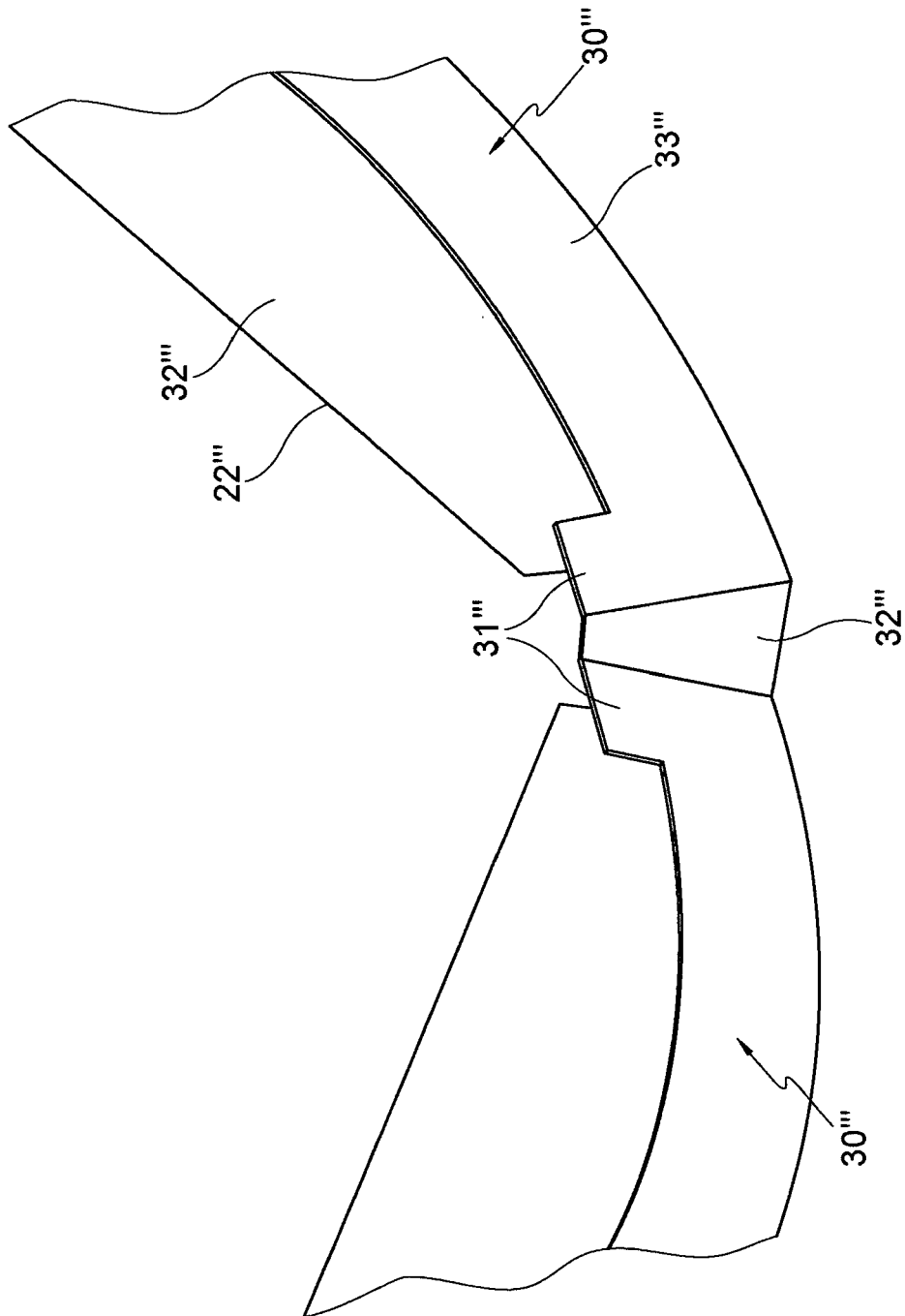


Fig. 8b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 1541

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 1 999 843 A (MCCRERY HAROLD E) 30. April 1935 (1935-04-30)	1-4, 10-13, 15,17-20	INV. B28C5/18
Y	* Spalten 2-5; Abbildungen 1,7-12 * -----	5-9,16	
X	US 4 274 751 A (RECTOR JAMES L ET AL) 23. Juni 1981 (1981-06-23) * Spalten 2-3; Abbildungen *	1	
Y	WO 97/32702 A (MINTOAK PTY LTD [AU]; FITZPATRICK KEVIN FRANCIS [AU]) 12. September 1997 (1997-09-12) * Seite 4, Absatz 4; Abbildungen 2,5-8 * * Seiten 13-22; Ansprüche 1-13 *	5-9,16	
A	US 5 178 457 A (HELMY NASHAT N [US]) 12. Januar 1993 (1993-01-12) * Spalte 4, Zeilen 13-18; Abbildungen *	1,8,9,16	
A	US 1 391 454 A (BRABANT JOHN W) 20. September 1921 (1921-09-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 5,7-9 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 40 10 539 A1 (STETTER GMBH [DE]) 10. Oktober 1991 (1991-10-10) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	B28C B01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2007	Prüfer Labre, Arnaud
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 1541

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.

06-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 1999843	A	30-04-1935	KEINE		
US 4274751	A	23-06-1981	KEINE		
WO 9732702	A	12-09-1997	KEINE		
US 5178457	A	12-01-1993	AU	2824192 A	20-05-1993
			CA	2082463 A1	20-05-1993
			EP	0543733 A1	26-05-1993
			JP	5329352 A	14-12-1993
US 1391454	A	20-09-1921	KEINE		
DE 4010539	A1	10-10-1991	KEINE		

EPO FORM P0461

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