(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 188 674**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85113601.0**

(22) Anmeldetag: **25.10.85**

(51) Int. Cl.⁴: **B 28 C 5/42**

(30) Priorität: **28.12.84 EP 84116485**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.07.86**
Patentblatt 86/31

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

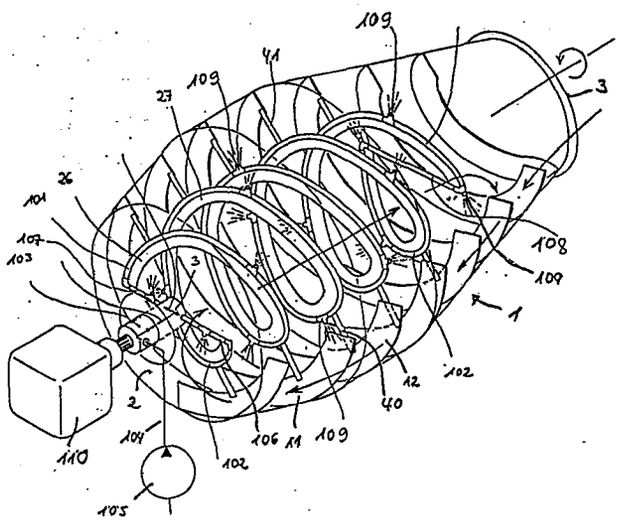
(71) Anmelder: **Friedrich Wilh. Schwing GmbH,**
Postfach 247 Heerstrasse 9-27, D-4690 Herne 2 (DE)

(72) Erfinder: **Schwing, Gerhard, Holbeinstrasse 3,**
D-4690 Herne 2 (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner, Dipl.-Ing. et al,**
Schaeferstrasse 18, D-4690 Herne 1 (DE)

(54) Fahrmischer, vorzugsweise mit Gegenlaufentleerung für Baustoffe, insbesondere Beton.

(57) Bei einem Fahrmischer, vorzugsweise mit Gegenlaufentleerung für Baustoffe, insbesondere Beton in einer Mischtrommel (1), welche auf ihrer Innenwand (9) eine oder mehrere einer Schraubenlinie folgende, vom geschlossenen Trommelboden (2) bis zur Trommelöffnung (3) reichende, flache Erhebungen (11, 12) aufweist, welche bei Drehung der Mischtrommel in die Trommelachse mitgenommen werden und beim Transport und beim Mischen den Baustoff vor den geschlossenen Trommelboden (2) treiben, wobei in den von den als Mischspiralen (11, 12) wirkenden Erhebungen umschlossenen Mischtrommelraum eine oder mehrere nach Schraubenlinien um die Mischtrommelachse (4) gekrümmte Flachprofile (26, 27) zur Mitnahme bei der Mischtrommeldrehung (5) befestigt sind, die derart gegenläufig zu den Mischspiralen (11, 12) angeordnet sind, daß sie beim Transport und beim Mischen des Baustoffes (13) in dem von den Mischspiralen (11, 12) umgebenen Kern der Baustoffüllung einen Gegenstrom erzeugen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Flachprofile (26, 27) vom Mischtrommelboden (2) ausgehen und vor den Mischspiralen (11, 12) und der Mischtrommelöffnung (3) enden und daß die Flachprofile der Gegenstromspiralen (26, 27) an den Erhebungen der Mischspiralen (11, 12) und über den Mischtrommelboden (2) an der Mischtrommelwand (9) befestigt sind.



EP 0 188 674 A1

4690 Herne 1,
Schaeferstraße 18
Postfach 1140
Pat.-Anw. Herrmann-Trentepohl
Fernsprecher: 0 23 23 / 5 10 13
5 10 14
Telegrammanschrift:
Bahrpatente Herne
Telex 08 229 853

Dipl.-Ing. R. H. Bahr (1931-1981)
Dipl.-Phys. Eduard Betzler
Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl
Dipl.-Ing. Josef Bockhorni
PATENTANWÄLTE
PROFESSIONAL REPRESENTATIVES
BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE

8000 München 70
Plinganserstr. 18 a
Postfach 70 02 09
Pat.-Anw. Betzler
Pat.-Anw. Bockhorni
Fernsprecher: 089 / 7 25 40 63
7 25 40 64
7 25 40 65
Telegrammanschrift:
Babetzpat München
Telex 5 215 360
Telefax 089 / 79 89 88

Bankkonten:
Bayerische Vereinsbank München 952 287
BLZ 700 202 70
Dresdner Bank AG Herne 7-520 499
BLZ 432 800 84
Postgirokonto Dortmund 558 68-467
BLZ 440 100 46

Ref.: A 32 053 R/Fr
In der Antwort bitte angeben

Zuschrift bitte nach:
Herne 1

25.10.1985

Friedrich Wilh. Schwing GmbH, D-4690 Herne 2

"Fahrmischer vorzugsweise mit Gegenlaufentleerung für Baustoffe, insbesondere Beton"

Die Erfindung betrifft einen Fahrmischer vorzugsweise mit gegenläufiger Entleerung für Baustoffe, insbesondere Beton gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Der erfindungsgemäße Fahrmischer transportiert eine Baustoffcharge in der Mischtrommel und durchmischt diese auf dem Transport durch die Drehung der Mischtrommel. Der Baustoff kann außer aus Beton auch aus Mörtel bestehen, wobei neben Mauermörtel und Putzmörtel auch Kalk-, Zement-, und Schamottmörtel in Betracht kommen. Diese Baustoffe bestehen allgemein gesehen aus einer speziellen Trockenmischung, welche neben den Zuschlägen bzw. Sand und den Zusätzen meistens hydraulische, gelegentlich aber auch nicht hydraulische Zemente enthält und aus Wasser. Sobald das Wasser mit dem Zement zusammenkommt, setzt bei den meisten Zementarten ein chemischer Prozeß ein, welcher umso schneller abläuft, je höher die Umgebungstemperatur ist, wobei

man die dabei freigesetzte Hydrationswärme als zusätzliche Wärmequelle berücksichtigen muß. Der erfindungsgemäße Fahrmischer ermöglicht während der Fahrt oder am Verwendungsort des Baustoffes aufgrund seiner die Baustoffcharge umwälzenden bewußt mischenden Wirkung den Zusatz des Anmachwassers zu einem Zeitpunkt, welcher mehr oder weniger kurz vor der Verwendung des Baustoffes an der Baustelle liegt, so daß der Fahrmischer die Trockenmischung transportieren und diese mit dem Anmachwasser durchmischen kann.

Die Ausbildung der Mischtrommel, in welcher der erfindungsgemäße Fahrmischer den Baustoff transportiert, gewährleistet wegen der fest angeordneten, spiralförmigen Erhebungen an der Innenwand der Mischtrommel einen einfachen Aufbau dieser Einrichtung, welcher je nach Drehrichtung der Mischtrommel um ihre Mittelachse den Baustoff einzieht oder ihn durch die dem geschlossenen Mischtrommelboden gegenüberliegende Mischtrommelöffnung nach außen abgibt.

Die Erfindung bezieht sich u.a. auf Mischtrommeln, welche auf meist straßengängigen, als Lkw oder als Lkw-Auflieger ausgebildeten Fahrzeugen derart schräg geneigt aufgebaut sind, daß ihre Öffnung, durch die der Baustoff aufgegeben oder abgegeben wird, oben und ihr geschlossener Boden unten liegen./ Erfindungsgemäß wird, sofern der Baustoff durch enge Querschnitte transportiert werden muß, wie sie z.B. im Tunnelbau auftreten, die Misch-

trommel auch mit horizontaler Anordnung z.B auf einem Schienenfahrgestell der Mischtrommelachse aufgebaut. In diesem Fall kann der Mantel der Mischtrommel zwischen dem mit einem entfernbaren Deckel verschlossenen Mischtrommelboden und der Mischtrommelöffnung eine von der Länge und dem Mischtrommeldurchmesser abhängige Zahl von nebeneinander angeordneten Mannlöchern aufweisen, durch die die Baustoffcharge eingefüllt wird, die durch den Boden bei geöffnetem Deckel austritt; bei diesen Fahrmischern dient die Öffnung der Mischtrommel häufig dazu, den Baustoff aus einer vorgeschalteten Mischtrommel aufzunehmen und durch eine nachgeschaltete Mischtrommel durchlaufen zu lassen.

Bei bekannten Fahrmischern der beschriebenen Art, ist eine meistens aus Flachstahl bestehende schraubenlinienförmige Erhebung über dem Trommelboden vorgesehen. Sie übt auf den Baustoff eine Treibwirkung aus, die zu starker Verdichtung in dem von den Erhebungen umgebenen Kern der Baustoffcharge führt, welche für den Transport in die Mischtrommel eingefüllt worden ist.

Insbesondere bei erdfeuchtem Beton wird dadurch die Mischwirkung unterbunden, was zu erheblichen Verschlechterungen des Baustoffes führt.

Es ist auch bekannt, aus diesem Grunde (DE-OS 29 49 026) in der Trommelmitte ein mit dieser drehendes Rohr anzubringen, in dem eine Spirale mit entgegengesetzter Drehung zu der äußeren Mischspirale befestigt ist. Das Rohr

endet über dem Trommelboden und unter der Trommelöffnung. Die hiermit im Kern der Trommelfüllung beabsichtigte Erzeugung eines Gegenstromes, welcher die Baustoffansammlung auf dem Trommelboden auflöst und die Mischwirkung wieder in Gang setzen soll, tritt jedoch nicht ein. Vielmehr verhindert das Rohr, daß das im Zuge einer Trommeldrehung von der Außenspirale nach oben getragene Mischgut im freien Fall genügend weit nach unten fallen kann. Deswegen kommt die beabsichtigte Freifallmischung nicht oder nur unzureichend zustande. Außerdem beschränkt der enge Durchgangsquerschnitt des Rohres die Menge an Mischgut so weitgehend, daß derartige Mischer praktisch uninteressant sind.

Wenn man dann dazu übergeht, das Anmachwasser zu einem überwiegenden Teil oder mit seiner Gesamtmenge der Baustoffmischung vor Abfüllung der zu transportierenden Charge zuzugeben, um die Mischbarkeit gegenüber der Trockenmischung zu verbessern, erreicht man keine wesentliche Verbesserung. Der Transport eines derart weitgehend fertiggestellten Baustoffes hat aber den weiteren Nachteil, daß er bei niedrigen Umgebungstemperaturen einzufrieren droht und bei hohen Umgebungstemperaturen eine vorzeitige Härtung schon beim Transport und bei etwaigen Wartezeiten auf der Baustelle erfährt, wenn nicht entsprechend aufwendige Gegenmaßnahmen getroffen werden, um die dadurch bedingten Verschlechterungen des Baustoffes zu mildern oder ganz zu vermeiden.

Da aufgrund der beschriebenen Wirkungen der spiralförmigen Erhebungen und der kurzen gegenläufigen Spiralstücke im Raum zwischen den Erhebungen auch die Bewegungen der Baustoffcharge in der Mischtrommel unzureichend sind, kommt es trotz umlaufender Mischtrommel bei längeren Transport- und Wartezeiten selbst bei günstigen Außentemperaturen zu den erwähnten Baustoffverschlechterungen. Bei vielen Bauarten von Fahrmischern, insbesondere bei den oben beschriebenen Fahrmischerbauarten, die für den Tunnelbau vorgesehen sind, macht aber schon das Drehen der Mischtrommel erhebliche Schwierigkeiten. Denn unter anderem bei Fahrmischern für den Tunnelbau sind aus Sicherheitsgründen hierfür Preßluftantriebe vorgesehen.

Es ist ebenfalls bekannt, bei Fahrmischern mit der erwähnten schräg geneigten Anordnung der Mischtrommel, wie sie bei den meisten straßengängigen Transportfahrzeugen vorgesehen werden, zur Vermeidung der oben genannten Schwierigkeiten eine Zwangsmischeinrichtung vorzusehen, welche mit einem von dem Mischtrommelantrieb getrennten und außen vor dem Mischtrommelboden aufgebauten Antrieb versehen ist. Die Zwangsmischeinrichtung selbst besteht aus einer in der Mischtrommelachse angeordneten kurzen Welle, auf der mehrere Mischflügel befestigt sind. Diese wirken unterhalb der Füllinie der Mischtrommel, die aus Gründen der Wirtschaftlichkeit zur Ausschöpfung des Fassungsvermögens der Mischtrommel von der Unterkante der Auslauföffnung etwa mit 25 Grad Steigung zur oberen Innenwand verläuft, auf den unteren Teil der Charge, welche oberhalb des Mischtrommelbodens die Mischtrommel prall füllt. Diese Mischblätter sollen einen radialen und axialen Strom des Baustoffes in den beschriebenen verdichteten Baustoffkern erzeugen. Eine derartige Einrichtung verbessert tatsächlich die Mischwirkung und ermöglicht dadurch auch den trockenen Baustofftransport und den Zusatz des Anmachwassers außerhalb der Mischanlagen, aus denen der Baustoff den Fahrmischern aufgegeben wird.

Andererseits erweisen sich derart ausgebildete Fahrmischer als außerordentlich aufwendige Konstruktionen, die entweder deswegen auf bestimmte

Fahrmischer, wie z.B. die beschriebenen Fahrmischer für den Tunnelbau überhaupt nicht anwendbar ist oder wegen ihres komplizierten Aufbaus zahlreiche Stöhrungsquellen schafft und entsprechend schwer zu warten ist. Zudem ist die Mischwirkung auch unbefriedigend. Da nämlich der Baustoff, insbesondere wenn er mit Beton verwirklicht wird, in einem mehr oder weniger großen Umfang grobe Zuschlagstoffe enthält, müssen die Werkzeuge des Zwangsmischers davor geschützt werden, daß sie durch eingeklemmte Bestandteile der Baustoffmischung beschädigt werden können. Das gelingt nur, wenn zwischen der Zwangsmischeinrichtung und den Erhebungen des Trommelmantels ein entsprechend großer Zwischenraum eingehalten wird, in dem die groben Bestandteile ausweichen können, in dem aber andererseits auch keine Zwangsmischwirkung erzielt wird.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, für einen Fahrmischer der aus der eingangs bezeichneten Druckschrift bekannten Art auf einfache Weise einen allgemein, d.h. auf die beschriebenen unterschiedlichen Fahrmischerbauarten anwendbarem Aufbau zu schaffen, der eine vollständige Durchmischung und Bewegung der Baustoffcharge durch die Mischtrommel auch bei erdfeuchtem Beton gewährleistet und dabei eine ausreichende Durchmischung bewirkt.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruches 1. Zweckmäßige Ausführungsarten der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei der Erfindung wird tatsächlich bei der für den Transport vorgesehenen Mischtrommeldrehung in einem Außenmantelbereich der Baustoffcharge ein auf den geschlossenen Mischtrommelboden gerichteter Strom der Baustoffmischung, erzeugt, welcher sich über dem Mischtrommelboden nach innen umkehrt und in dem von den Erhebungen des Mischtrommelmantels umschlossenen Kern der Baustoffmischung in Richtung auf die Mischtrommelöffnung verläuft. Diese Gegenstrombewegung des beschriebenen Teiles der Baustoffcharge durch die Mischtrommel erhält ihre Energie von den Flachprofilen der konzentrisch inneren Gegenstromspiralen aufgrund deren gegenläufiger Steigung zu den Mischspiralen, die am Trommelmantel befestigt sind. Da aber diese Flachprofile die mischtrommelöffnungsseitigen Enden der die Erhebungen des Mischtrommelmantels bildenden Mischspiralen nicht erreichen, sondern vor diesen und der Mischtrommelöffnung enden, hört die Gegenstromtransportwirkung rechtzeitig auf, so daß der Baustoff durch die Mischtrommelöffnung nicht austreten kann, sondern von den Erhebungen des Mischtrommelmantels wieder erfaßt und in deren Transportrichtung umgelenkt wird. Bei der Erfindung wird dieser Wirkung die bekannte Freifallmischung überlagert, weil die Befestigung der inneren Gegenstromspirale dieser keinen oder nur einen vernachlässigbaren Widerstand bietet, der dazu auch noch in vorteilhafter Weise von der jeweils im Gegenstrom geförderten Menge abhängt. Der Gesamtaufbau des neuen Fahrmischers ist auch nicht weiter kompliziert, bietet aber andererseits auch die Möglichkeit, diesen Fahrmischeraufbau auf flach liegende Mischtrommeln anzuwenden, wie sie bei den beschriebenen Fahrmischern für

den Tunnelbau verwendet werden müssen.
Die Gegenstromspirale erzeugt jedoch nicht nur eine axiale, sondern auch eine radiale Bewegungskomponente, weil diese Bewegung von den Einbauteilen praktisch nicht behindert wird. Diese reichen gleichwohl aus, um die Gegenstromspirale in der Mischtrommel so festzulegen, daß sie von dieser gegen den Widerstand der Baustoffmasse mitgenommen und dabei nicht verformt wird.

Bei der Gleichlaufentleerung durch die Mischtrommelbodenöffnung bzw. der Gegenlaufentleerung durch die dem Mischtrommelboden gegenüberliegende, ständig freie Mischtrommelöffnung ist trotz der Umkehr der Strömungsrichtung im Kern der Baustoffcharge infolge der Gegenstrommischspiralen eine vollständige Entleerung der Mischtrommel gewährleistet, weil die Gegenstromspiralen auch eine radiale Bewegung der Baustoffmischung erzeugen und deswegen bei dieser Drehrichtung die Baustoffmischung nach außen in die Mischspiralen fördern, die diesen dann längs der Mischtrommelwand durch die Mischtrommelöffnung nach außen abtransportieren.

Die erfindungsgemäßen Fahrmischer gewährleisten durch die Ausbildung ihrer Mischtrommel eine Mischwirkung, wie sie bislang nur mit stationären Mischmaschinen erreichbar war, obwohl man weder deren im Verhältnis zum Inhalt große Abmessungen, noch zusätzliche Antriebe zu verwirklichen braucht, wie sie bei Zwangsmischern die Regel sind. Deswegen entspricht die Füllmenge der erfindungsgemäßen Fahrmischer im wesentlichen der Füllmenge konventioneller Fahrmischer gleicher Abmessungen. Dennoch wird erfindungsgemäß verhindert, daß die Baustoffmasse im Bereich des Mischtrommelmantels bei laufender Mischtrommel lediglich um die Achse der Mischtrommel herumfährt. Die Erfindung hat auch bei gefüllter Mischtrommel den Vorteil, daß der Fahrmischer als Mischmaschine eingesetzt werden kann; deswegen schalten erfindungsgemäße Fahrmischer die nachteiligen Einflüsse extremer Außentemperaturen auf die Qualität des Baustoffes dadurch aus, daß nur die Trockenmischung des Baustoffes transportiert werden kann, die dann erst kurz vor ihrer Verwendung mit dem Anmachwasser versetzt und vermischt wird.

Vorzugsweise richtet man das Fördervermögen der Gegenstromspiralen so ein, daß sich im Kern der Baustoffmasse eine axiale Geschwindigkeit ergibt, welche etwa der Geschwindigkeit entspricht, welche die Mischspiralen im Mantel der Baustoffmasse in Gegenrichtung erzeugen. Daher ist es zweckmäßig die Merkmale des Anspruches 2 zu verwirklichen.

Andererseits empfiehlt es sich, durch eine gedrängte Bauart auf den verhältnismäßig engen Raum Rücksicht zu nehmen, indem sich der Kern der Baustoffmasse befindet. Zu diesem Zweck sind die Merkmale des Anspruches 3 vorgesehen.

Für konventionelle Fahrmischer, insbesondere der eingangs bezeichneten Art mit einer trommelfesten Mischspirale, aber auch für die bis hierhin beschriebenen neuartigen Fahrmischer ergibt sich insbesondere dann, wenn mit Hilfe des Fahrzeugs Trockenmischungen des Baustoffes transportiert werden, die man erst vor der Verwendung mit dem Anmachwasser versetzt und vermischt, häufig das Problem, daß sich einerseits das Anmachwasser nicht oder nicht schnell genug mit den anderen Bestandteilen vermischt, außerdem aber auch noch der Widerstand zu groß ist, welcher die stationären Teile der beabsichtigten Bewegung des Baustoffes entgegensetzen. Dies vermeidet die Erfindung gemäß Anspruch 4 dadurch, daß im Innern der Mischtrommel Düsen zum Ausbringen von Wasser angeordnet sind, die über Rohrleitungen miteinander und mit einer außerhalb der Trommel angeordneten Pumpe verbunden sind, wobei die Düsen so gerichtet sind, daß ihre Öffnungen beim Mischvorgang der Trommel frei im Mischstromschatten liegen. Dies gewährleistet zum einen eine gute Durchmischung der Baustoffcharge und zum anderen eine gleichmäßige Verteilung und Durchmischung der Baustoffcharge mit dem Anmachwasser.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Rohrleitungen dem Lauf der Flachprofile folgen und an ihren Enden in je einem in einer zur Trommellängsachse senkrechten Ebene verlaufenden geraden Rohrstück münden, wobei eines der Rohrstücke mit einer Zuführleitung ver bunden ist, die über eine Drehdurchführung in einer der Trommelstirnseiten zur Pumpe führt.

Zum Schutz der Düsen vor dem abrasivem Baustoff und als weitere zusätzliche Maßnahme zur Verhinderung des Verstopfens der Düsen sind diese mit hohlgeformten Kappen aus elastischem oder elastomerem Material abgedeckt, in denen schlitzförmige Öffnungen vorgesehen sind, und die durch ihren Werkstoff verschleißfest sind.

Eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß an den zur Trommelmitte weisenden Stirnseiten der Mischspiralen Düsen für das Anmachwasser vorgesehen sind. Auf die Gegenstromspiralen ist bei dieser Ausführungsform verzichtet worden.

Obwohl natürlich durch die Kombination von Mischspiralen, Gegenstromspiralen und Wasseraustragsdüsen im Innern der Trommel, vorzugsweise an den Gegenstromspiralen, eine optimale Durchmischung erfolgt, da durch die Gegenstromspiralen eine echte Freifallmischung erfolgt und das Füllgut nicht allein gegen den Trommelboden gepreßt wird, bietet diese Lösung gleichwohl schon einen erheblichen Fortschritt. Durch die gleichmäßig verteilten Düsen an den Mischspiralen und das dadurch ermöglichte definierte und konzentrierte Ausbringen des Anmachwassers im Innern der Trommel wird eine Auflockerung des durch die Mischspiralen zum Boden gepreßten Füllgutes erreicht, so daß trotzdem noch eine gute Durchmischung des Füllgutes und des Füllgutes mit dem Anmachwasser erreicht wird.

Eine weitere Abwandlung der Erfindung sieht vor, daß die Drehdurchführung mehrere Kanäle aufweist, wobei jeder Kanal von einer Pumpe mit Anmachwasser beaufschlagbar ist und hinter der Drehdurchführung die Kanäle über einzelne Leitungen mit bestimmten Austragsdüsen verbunden sind. Hierdurch ist je nach Gestalt, Größe und Aufbauweise der Mischtrommel eine gezielte bzw. zwangsdosierte Wasserzugabe möglich.

Der Fahrmischer kann so ausgebildet sein, daß die Mischtrommel schräg ansteigend mit unten liegendem Boden und oben liegender Öffnung auf dem Chassis eines Transportfahrzeuges verlagert ist, es ist jedoch auch vorgesehen, daß die Mischtrommel horizontal auf dem Chassis eines Fahrzeuges verlagert ist und der Mischtrommelboden sowie die Mischtrommelöffnung mit Deckeln verschließbar sind.

Derartige Fahrmischer werden insbesondere beim Ausbetonieren von Tunneln eingesetzt. Hierzu werden die Fahrmischer entweder lang oder kurz gekuppelt.

Die lange Kupplung schafft eine Distanz zwischen den Stirnseiten der auf den Fahrzeugen aufgebauten Mischtrommeln, was die nötige Kurvengängigkeit des Zuges gewährleistet. Bei der kurzen Kupplung greifen die in Zuglängsrichtung miteinander fluchtenden Aufgabe- und Abgabeöffnungen ineinander, so daß bei entsprechender Drehrichtung der Mischtrommeln vor Ort der Beton von einer Mischtrommel in die andere abgegeben werden kann. Auf diese Weise wird der Zug auf kontinuierliche Weise entleert, indem die an der Trommelinnenwand angeordneten Erhebungen den Baustoff durch die Abgabeöffnungen treiben. Die Einfüllung des Baustoffes geschieht außerhalb des Tunnels. Hierzu sieht ein weiteres Merkmal der Erfindung vor, daß die Einfüllöffnung in der der austragsseitigen Trommelstirnwand entgegengesetzten Stirnwand der Trommel angeordnet ist, an der ein Einfülltrichter befestigbar ist, der mit einer Schurre in die Einfüllöffnung hineinreicht. Bislang erfolgte die Einfüllung des Baustoffes in die Trommel, indem

man den vorgemischten Baustoff über mehrere in Längsrichtung hintereinander auf der Mischtrommel angeordnete Mannlochöffnungen in die Mischtrommel eingegeben hat. Daraus ergeben sich jedoch erhebliche Nachteile, die zum einen ungünstige Füllgrade der Trommel und zum anderen eine ungünstige Baustoffqualität betreffen. Der ungünstige Füllgrad ergibt sich dadurch, daß sich unter den Mannlochöffnungen angenäherte kegelförmige Haufen bilden. Erreichen die Haufen die Mannlochöffnungen, müssen diese erst geschlossen werden, sodann muß die Mischtrommel gedreht werden, so daß sich eine einheitliche, niedrige Füllhöhe ergibt. Dabei muß das Mischerfahrzeug unter der Mischanlage rangiert werden, damit jede Mannlochöffnung zum Einfüllen des Baustoffes verwendet werden kann. All dies ergibt schon bei der Füllung der Mischtrommel einen erheblichen Zeitaufwand und eine schlechte Baustoffqualität.

Um den Einfüllvorgang noch weiter abzukürzen, was besonders für die Baustoffqualität von besonderer Bedeutung ist, sieht ein weiteres Merkmal der Erfindung vor, daß der Einfülltrichter mit an ihm angeordneten konusförmigen Nasen in zwei oder mehr ebenfalls konusförmigen Hülsen arretierbar ist, welche auf dem Fahrgestell des Fahrzeugs angeordnet sind. So braucht der Einfülltrichter nur in die Hülse eingesteckt zu werden und kann nach dem Einfüllvorgang einfach wieder herausgezogen werden. Langwieriges Montieren entfällt. Trotzdem ist der Einfülltrichter sicher verlagert.

Die Einzelheiten, weiteren Merkmale und andere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von erfindungsgemäßen Ausführungsformen, die in den Figuren der Zeichnung wiedergegeben sind. Es zeigen

Fig. 1 in Seitenansicht eine Mischtrommel gemäß der Erfindung, wie sie in dem straßengängigen Fahrmischer Verwendung findet, wobei die Mischtrommel selbst zur Verdeutlichung der Verhältnisse während des Mischens durchsichtig gezeichnet ist,

Fig. 2 einen straßengängigen Fahrmischer, auf dem eine Mischtrommel nach Fig. 1 aufgebaut ist in Seitenansicht und

Fig. 3 einen schienengängigen Fahrmischer gemäß der Erfindung, wie er u.a. im Tunnelbau verwendet wird,

Fig. 4 eine Mischtrommel gemäß Fig. 1 mit einer Vorrichtung zur Einbringung von Anmachwasser (Drehdurchführung im Trommelboden),

Fig. 5 Mischtrommel gemäß Fig. 4 mit Wasserzuführung durch die Trommelöffnung,

Fig. 6 einen schienengängigen Fahrmischer gemäß Fig. 3 mit seitlicher Einfüllöffnung,

Fig. 7 einen straßengängigen Fahrmischer mit durchsichtig gezeichneter Trommel gem. Fig. 4 (ohne Gegenstromspiralen).

In der Darstellung der Fig. 1 bezeichnet 1 eine birnenförmige Mischtrommel, welche einen geschlossenen Boden und gegenüber dem Boden 2 eine Öffnung 3 aufweist, welche deckellos ist und daher ständig offengehalten wird. Die Symmetrieachse 4 der Mischtrommel verdeutlicht, daß diese schräg geneigt eingebaut wird, wobei die Drehrichtung der Mischtrommel durch den Pfeil 5 angedeutet ist.

Die Formgebung der Mischtrommel sieht einen

unteren konischen Abschnitt 6, einen darauf folgenden zylindrischen Abschnitt 7 und einen konischen Hals 8 vor, welcher zur Öffnung 3 führt. Auf der Innenseite 9 des allgemein mit 10 bezeichneten Trommelmantels sind zwei Mischspiralen 11 bzw. 12 befestigt. Die Befestigung der Mischsprialen ist so ausgebildet, daß die Mischspiralen beim Umlauf der Trommel in Richtung des Pfeiles 5 gegen den Widerstand einer Baustoffmasse 13 mitgenommen werden. Die beiden um einen Halbkreis versetzten Mischspiralen 11, 12 besitzen gleiche Steigung und stellen allgemein gesehen Erhebungen auf dem Trommelmantel 9 dar, welche in den Innenraum 14 der Trommel vorkragen. Wenn eine solche Mischtrommel gemäß der Darstellung der Fig. 2 auf einem Lkw-Fahrgestell 14 aufgebaut ist, hat sie in der Regel ein Fassungsvermögen zwischen 2,5 und 10m³. Sie ist mit Hilfe eines hydraulischen Antriebsmotors 15, der von einem eingebauten Druckerzeuger 16 gespeist wird, über ein Getriebe 17 in zwei Richtungen drehbar. Das Getriebe 17 wirkt über einen Flansch 18 auf den Trommelboden 2. Im übrigen ruht die Mischtrommel mit einem außen auf ihrem Mantel im Bereich des Halses 8 befestigten Laufring 19 in einem Lager 20, das aufbaufest angeordnet ist. Vor der Mischtrommelöffnung befindet sich ein Fülltrichter 21, durch den eine Baustoffmischung in die Trommel 1 eingefüllt werden kann. Bei Antrieb der Mischtrommel 1 entgegen der Richtung des Pfeiles 5 in Fig. 1 wird der Baustoff ausgetragen und gelangt über eine Schurre 22 beispielsweise in den Vorfüllbehälter 23.

Die beiden auf der Innenseite 9 des Trommelmantels 10 befestigten Mischspiralen 11, 12 sind als Vollwandspiralen ausgebildet. Wird die Baustoffmischung über den Fülltrichter 21 in die Trommel eingefüllt, so muß diese in Richtung des Pfeiles 5 gedreht werden, damit die Mischspiralen 11, 12 die Baustoffmischung in den Innenraum 14 der Trommel bewegen können. Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 wird dieser Vorgang durch die schräg ansteigende Lagerung der Mischtrommel begünstigt. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit wird das Fassungsvolumen der Trommel stets voll ausgeschöpft. Die Füllinie 24 der Trommel verläuft dann von der Unterkante 25 der Auslauföffnung etwa mit 25 Grad Steigung zur oberen Innenseite der Mischtrommel. Hinter bzw. unter dieser Füllinie 24 ist die Trommel bis zum Kopfende, d.h. in Richtung auf den Trommelboden 2 prall gefüllt. Je nach Transportdauer bzw. Wegstrecke ist es erforderlich, den Inhalt der Mischtrommel in Bewegung zu halten, um den Beginn des Abbindeprozesses nicht eintreten zu lassen, sofern der Baustoff mit dem Anmachwasser zusammen eingefüllt worden ist. Zu diesem Zweck dreht der Motor 17 die Mischtrommel in Richtung des Pfeiles während der Fahrt des Fahrzeuges 14 mit geringer Drehzahl.

In dem von den Mischspiralen 11, 12 umschlossenen Mischtrommelraum sind gemäß der Darstellungen in den Fig. 1 bis 5 zwei nach Schraubenlinien um die Mischtrommelachse 4 gekrümmte Flachprofile zur Mitnahme bei der Mischtrommeldrehung befestigt. Diese Flach-

profile gehen vom Mischtrommelboden 2 aus und enden vor den Mischspiralen 11, 12 und der Mischtrommelöffnung 3. Sie sind derart gegenläufig zu den Mischspiralen 11, 12 ausgebildet und wie diese um einen Halbkreis versetzt angeordnet, daß sie als Gegenstromspiralen 26, 27 wirken. Das heißt, daß beim Mischen des Baustoffes bei Drehung der Mischtrommel in Richtung des Pfeiles 5 in dem von den Mischsprialen 11, 12 umgebenen Kern 28 der Baustoffüllung 13 ein von dem Trommelboden ausgehender Gegenstrom erzeugt wird, der schematisch durch die inneren Pfeilpaare 29, 30 in Fig. 1 angedeutet ist. Der Gegenstrom ist auf die Mischtrommelöffnung 3 gerichtet, endet aber unterhalb der bei 31 und 32 wiedergegebenen Enden der Mischspiralen 11, 12. Das beruht darauf, daß die beiden Gegenstromspiralen 26, 27 etwa an der erwähnten Füllinie 25 und damit unterhalb der Enden 31, 32 zu Ende sind, wodurch die Enden 31, 32 die Richtung des Baustoffstromes umkehren können und der Mantel der Baustoffüllung den Pfeilen 33, 34 zu folgen vermag, welche längs der Trommelwand in Richtung auf den Boden verlaufen. Sobald die diesem äußeren Strom folgenden Baustoffpartikel den Boden 2 erreicht haben, kehrt sich ihre Richtung entsprechend den Pfeilen 35, 36 erneut um.

Diese gegenläufigen Ströme in der Mischtrommel verhindern, daß sich besonders im unteren Teil der Mischtrommel, welche von dem Konus 6 gebildet wird, eine kompakte Baustoffmasse bildet. Vielmehr bewirken die Gegenstromspiralen 26, 27 eine intensive Umwälzung der Baustoffmasse und damit sogleich

eine bessere Verteilung des in der Baustoffmischung enthaltenen Bindemittels, des Feinsandes und der verschiedenen Körnungen der Zuschlagstoffe. Das geschieht auch im trockenen Zustand der Baustoffmasse. Bei Wasserzugabe wird eine gleichmäßige Durchwässerung beschleunigt und intensiviert.

Bei der erwähnten Umsteuerung der Drehrichtung der Mischtrommel 1 nehmen die Vollwandspiralen 11, 12 die Baustoffmischung entgegen der Richtung der Pfeile 33, 34 mit und fördern ihn durch die Öffnung 3 nach außen. Dabei gleitet mit zunehmender Entleerung der Mischtrommel das Mischgut von den Gegenstromspiralen 26, 27 ab, bis der Baustoffkern aufgelöst ist, dessen Masse ebenfalls von den Vollwandsprialen 11, 12 erfaßt und zur Austrittsöffnung 3 transportiert wird.

Aus der Darstellung der Fig. 1 ergibt sich ferner, daß die Gegenstromspiralen 26, 27 die gleiche Steigung wie die Mischsprialen 11, 12 aufweisen. Ferner ist die Breite der die Gegenstromspiralen 26, 27 bildenden Flachprofile geringer als die Breite der von den Mischspiralen 11, 12 gebildeten Erhebungen an der Mischtrommelwand 9.

Die Flachprofile der Gegenstromspiralen 26, 27 sind mit Hilfe von stangenartigen Trägern 40, 41 an mehreren Stellen an den Spiralen 11, 12 befestigt. Außerdem sind im unteren Bereich der Trommel die Gegenstromspiralen 26, 27 unmittelbar am Boden 2 der Trommel bzw. an der anschließenden Trommelwand befestigt.

Die Ausführungsform nach Fig. 3 ist für den Tunnelbau gedacht. Auf schienengängigen Drehgestellen 42, 43 fährt das Chassis 44 eines niedrig bauenden Wagens, welcher an seiner Stirnseite und an seiner Rückseite Kupplungen 45 bzw. 46 für nachfolgende oder vorlaufende Transportwagen aufweisen, die in der Ausbildung und in den Abmessungen dem Fahrmischer 47 entsprechen, der in Fig. 3 wiedergegeben ist.

Der Aufbau des Fahrmischers geschieht im wesentlichen aus einer Mischtrommel 48, welche über den größeren Teil ihrer Länge einen zylindrischen Mantel 49 aufweist und mit Laufringen in stationären Lagern 50 und 51 abgestützt ist. Der Boden 52 der Mischtrommel ist mit einem Deckel 53 versehen. Die dem Boden gegenüberliegende Öffnung 54 der Mischtrommel ist ihrerseits mit einem Deckel 55 verschlossen. Ein konischer Abschnitt 56 der Mischtrommel bildet einen gestreckten Übergang vom zylindrischen Teil 49 bis zur Öffnung 54.

Normalerweise sind derartige Mischtrommeln etwa 3 bis 7 m lang. Sie können mit einem Motor angetrieben werden, der bei 56 angedeutet ist, aber wegen der speziellen Tunnelverhältnisse in vielen Fällen als Preßluftantrieb ausgebildet werden muß.

Der Baustoff wird unter einer Mischstation vor dem Tunnel durch bei 56 bis 58 dargestellte Mannlochöffnungen in die Trommel 47 eingebracht. Im

allgemeinen besitzen derartige Trommeln je nach Länge ein bis drei Mannlöcher, welche nacheinander unter ein Fallrohr verbracht werden, um anschließend das Mannloch mit einem Deckel zu verschließen. Ferner werden Fahrmischer 47 der aus Fig. 3 ersichtlichen Art meistens zu mehreren gekuppelt und bilden einen Zug, der eine größere Baustoffmenge über Gleise zur Einbaustelle im Tunnel transportiert. Je nach Länge der Fahrstrecke bedarf es des Umwälzens des Baustoffes zum Zwecke des Frischhaltens. Sofern nicht eine eigene Kraftquelle im Zug mitgeführt wird, muß der Zug unterwegs anhalten, um an einer Einspeisestelle die Preßluftmotoren für die Trommeldrehung in Gang zu setzen.

In der Trommel 47 sind wiederum die beiden Mischspiralen 11, 12 ausgebildet, die an der Innenseite 9 der Mischtrommel 47 befestigt sind. Sie reichen vom Trommelboden 2 bis zur Öffnung 54. Außerdem sind die beiden Gegenstromspiralen 26, 27 vorgesehen, welche wiederum unterhalb der Enden 31, 32 der Mischspiralen 11, 12 zu Ende sind und damit auch vor der Öffnung 54 abbrechen.

Während des Transportes des durch die drei Mannlöcher 56 bis 58 eingefüllten Baustoffes schieben die Mischspiralen 11, 12 den Baustoff innerhalb der Trommel gegen das durch den Boden 2 identifizierte Trommelende, das mit dem Deckel 53 ebenso verschlossen ist wie die Trommelöffnung 54 durch den Deckel 55. Das Aufstauen des Baustoffes auf den Boden 52 wird durch die Wirkung der Gegenstrom-

spiralen 26, 27 verhindert, welche im Zusammenhang mit der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2 beschrieben ist.

Neuartig ist die bei der beschriebenen Ausführungsart der Fahrmischer 27 auftretende Mischwirkung, die der eines Freifallmischers entspricht. Wenn nämlich die Gegenstromspiralen 26, 27 den Baustoff in entgegengesetzter Richtung fördern, führen sie zu einer Auflichtung und Rückführung des Baustoffes im Kern, der von den Mischspiralen 11, 12 umschlossen ist. Dadurch werden Freiräume geschaffen, welche die Durchmischung des Baustoffes im freien Fall ermöglichen.

In den Fig. 4 und 5 sind gleiche Teile wie in den Figuren 1 bis 3 mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Gegenstromspiralen 26, 27 sind an ihrer zur Trommelwand weisenden Kontur mit Rohren 101, 102 versehen, die dem Verlauf der Gegenstromspiralen 26, 27 folgen. Im Boden 2 der Trommel 1 ist eine Drehdurchführung 103 vorgesehen, durch die eine Rohrleitung 104 von einer Pumpe 105 zu zwei radial aus der Drehdurchführung heraustretenden Rohrstücken 106 und 107 führt. Die Rohrstücke 106 und 107 münden an ihren von der Drehdurchführung abgewandten Enden in den Rohrleitungen 101 und 102. Die Rohrleitungen 101 und 102 sind an ihrem trommelöffnungsseitigen Ende mit Hilfe eines weiteren Rohrstückes 108 miteinander verbunden. Gleichmäßig über die Länge der Rohrleitungen 101 und 102 verteilt sind düsenförmige Austrittsöffnungen 109 angeordnet. Die Düsen 109 sind so

angeordnet, daß sie beim Mischvorgang im Mischstromschatten liegen, so daß der freie Austritt des Anmachwassers gewährleistet ist. Mit dem Bezugszeichen 110 ist der Trommelantrieb bezeichnet, der lediglich schematisch dargestellt ist.

In der Fig. 5 ist eine Mischtrommel gemäß der Fig. 4 dargestellt, bei der die Zuführung des Anmachwassers von der Pumpe 105 über die Leitung 104 durch die Trommelöffnung 3 zu den Rohrstücken 106, 107 zu den Düsen 109 geschieht. Die Leitung 104 ist mit Hilfe einer Muffe, die aus elastischem Material besteht, an der Drehdurchführung 103 angeschlossen. Die Muffe wird mit Hilfe von Schellenbändern 112 und 113 festgehalten und abgedichtet.

In der Figur 6 ist ein aus mehreren Fahrmischern zusammengesetzter Baustoffzug dargestellt. Jeder Fahrmischer besteht aus einer Mischtrommel 1, 1', 1'', die auf Lagern 207 und 208 auf einem Fahrgestell 44 drehbar gelagert ist. In den Lagern 207 und 208 ist gleichzeitig der Antrieb für die Drehbewegung der Trommeln 1 bis 1'' untergebracht. Geführt werden die Trommeln 1 bis 1'' in die Trommeln 1 bis 1'' ringförmig umgebenden Führungen 210 und 211. Wie aus der Zeichnung hervorgeht, ist die Trommel 1 bis 1'' horizontal auf dem Fahrgestell angeordnet. Die in der Zeichnung linke Stirnseite 212 der Trommel 1 bis 1'' ist kegelstumpfförmig ausgebildet. An den Kegelstumpf 212 schließt sich ein hohlzylinderförmiges Ende 213 an. Das hohlzylinderförmige Ende 213 der Stirnwand 212 ist beim Einfüllvorgang, wie in der

Bildmitte dargestellt ist, verschlossen. Die gegenüberliegende Stirnwand 214 verfügt ebenfalls über eine Öffnung 54, die jedoch nicht verschlossen ist. In die Öffnung 54 reicht die Schurre 216 eines Einfülltrichters 217, dessen obere Öffnung 218 unter die Abgabeöffnung 219 einer stationären Mischvorrichtung bzw. eines Betonsilos 220 reicht. Am Einfülltrichter 217 sind in seinem unteren Bereich konusförmige Nasen 221 angeordnet, von denen in der Zeichnung nur eine dargestellt ist. Mit diesen Nasen 221 ist der Einfülltrichter in korrespondierenden konusförmigen Hülsen 222 gelagert und arretiert.
Im Innern der Mischtrommeln 1 bis 1'' sind am Trommelmantel wendelförmige Erhebungen 11, 12 befestigt. Sie reichen von einer Stirnwand zur gegenüberliegenden. Im Bereich der Mittelachse der Trommel 1 bis 1'' sind wendelförmige Flachprofile 26 und 27 angeordnet, die von einer Stirnseite 212 der Trommel 1 bis 1'' bis zur gegenüberliegenden Stirnseite 214 reichen. Die Flachprofile 26, 27 sind gegenläufig zu den Erhebungen 11, 12 gewendelt und mit diesen durch Streben 227 verbunden. Die durch die Flachprofile 26, 27 gebildete Spirale weist einen Durchmesser auf, der ca. 1 1/2 bis 1/3 des Durchmessers der Trommel 1 bis 1'' aufweist. Die Fahrmischer sind mit Kupplungen 45, 46 aneinander gekuppelt und auf Schienen 229 verfahrbar.

Über den Einfülltrichter 217 und die seitliche Öffnung 215 wird die Mischtrommel 1' mit Baustoff aus dem Silo 220 gefüllt. Dabei dreht sich die Trommel 1'. Die wendelförmigen Erhebungen 11, 12 treiben den eingebrachten Baustoff zur gegenüberliegenden Stirnseite 212 der Trommel 1'. Dort wird der Baustoff von den

Flachprofilen 26, 27 erfaßt und infolge ihrer gegenläufigen Wendelung in die entgegengesetzte Richtung zurückbefördert. Am Ende der Flachprofile fällt der Baustoff nach unten und wird wieder von den Erhebungen 11, 12 erfaßt und so fort. Ist die Trommel 1' gefüllt, wird der Einfülltrichter 217 entfernt und der folgende Fahrmischer so an die Trommel 1' herangefahren, daß das hohlzylinderförmige Ende 213 der Trommel 1'' in die Einfüllöffnung 215 der Trommel 1' hineinreicht und diese verschließt. Sodann wird der Zug so weit verfahren, bis die konusförmige Hülse 222 auf dem Fahrgestell 44 des Fahrmischers unter dem Silo 220 zu stehen kommt. Dann wird der Einfülltrichter 217 eingesetzt und die Trommel 1'' kann gefüllt werden. Sind alle zum Zug gehörenden Fahrmischer beladen, fährt der Zug zum Einsatzort, z.B. im Tunnel, wobei sich die Mischtrommeln drehen. Dort werden die Deckel in den hohlzylinderförmigen Enden 213 der Trommel 1 bis 1'' entfernt und der Baustoff wird infolge der Drehbewegung der Trommeln 1 bis 1'' mit Hilfe der Erhebungen 11, 12 ausgebracht, wobei sich die Trommeln 1 bis 1'' von rechts nach links kontinuierlich entleeren.

In der Figur 7 ist eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung dargestellt. In der Trommel 1 sind lediglich die Mischspiralen 11, 12 an der Trommelwand 9 befestigt. Den Verlauf der der Trommelmitte zugewandten Stirnseiten der Mischspiralen 11, 12 folgende Rohre 101, 102 verbinden Düsen 109 untereinander, die gleichmäßig über die Länge der Mischspiralen 11, 12 verteilt angeordnet sind. Die Düsen

109 sind dabei so ausgerichtet, daß deren Öffnungen beim Mischvorgang im Mischstromschatten liegen und somit ein ungestörtes Austreten des Anmachwassers gewährleistet ist. Die Rohre 101, 102 sind einerseits über das Rohr 108 und andererseits über die Rohre 106 und 107 miteinander verbunden, wobei die Rohre 106 und 107 radial von einer in der Trommel 1 befindlichen Drehdurchführung 103 ausgehen, in welche die Zuführleitung 104 mündet, die die Düsen 109 mit einer Pumpe 105 außerhalb der Trommel 1 verbindet. Obwohl die Gegenstromspiralen 26, 27 fehlen, ergibt sich mit Hilfe dieser Anordnung trotzdem schon eine erheblich verbesserte Durchmischung der Baustoffcharge.

Patentansprüche:

1. Fahrmischer, vorzugsweise mit Gegenlaufentleerung für Baustoffe, insbesondere Beton in einer Mischtrommel (1), welche auf ihrer Innenwand (9) eine oder mehrere einer Schraubenlinie folgende, vom geschlossenen Trommelboden (2) bis zur Trommelöffnung (3) reichende, flache Erhebungen (11, 12) aufweist, welche bei Drehung der Mischtrommel (1) um die Trommelachse mitgenommen werden und beim Transport und beim Mischen den Baustoff vor den geschlossenen Trommelboden (2) treiben, wobei in dem von dem als Mischspiralen (11, 12) wirkenden Erhebungen umschlossenen Mischtrommelraum eine oder mehrere nach Schraubenlinien um die Mischtrommelachse (4) gekrümmte Flachprofile (26, 27) zur Mitnahme der Mischtrommeldrehung (5) befestigt sind, die derart gegenläufig zu den Mischspiralen (11, 12) angeordnet sind, daß sie beim Transport und beim Mischen des Baustoffes (13) in den von den Mischspiralen (11, 12) umgebenen Kern der Baustoffüllung einen Gegenstrom erzeugen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Flachprofile (26, 27) vom Mischtrommelboden (2) ausgehen und vor den Mischspiralen (11, 12) und der Mischtrommelöffnung (3) enden und daß die Flachprofile (26, 27) der Gegenstromspiralen an den Erhebungen der Mischspiralen (11, 12) und über den Mischtrommelboden (2) an der Mischtrommelwand (9) befestigt sind.

2. Fahrmischer nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Gegenstromspiralen (26, 27) etwa/die gleiche

Steigung wie die Mischspiralen (11, 12) aufweisen.

3. Fahrmischer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der die Gegenstromspiralen (26, 27) bildenden Flachprofile geringer als die Breite der Erhebungen (11, 12) an der Mischtrommelwand (9) ist, welche die Mischspiralen (11, 12) bilden.

4. Fahrmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Innern der Mischtrommel (1) Düsen (109) zum Ausbringen von Anmachwasser angeordnet sind, die über Rohrleitungen (101, 102; 106, 107; 108) miteinander und mit einer außerhalb der Trommel (1) angeordnetem Pumpe (105) verbunden sind, wobei die Düsen (109) so gerichtet sind, daß ihre Öffnungen beim Mischvorgang der Trommel (1) im Mischstromschatten liegen.

5. Fahrmischer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (109) an den Flachprofilen (26, 27) im Bereich ihrer zur Trommelwand (9) gerichteten Stirnseiten angeordnet sind und die Rohrleitungen (101, 102) dem Verlauf der Flachprofile (26, 27) folgen und an ihren Enden in je einem in einer zur Trommellängsachse radialen Ebene verlaufenden Rohrstück (106, 107, 108) münden, wobei eines der Rohrstücke mit einer Zuführleitung (104) verbunden ist, die über eine Drehdurchführung (103) in einer der Trommelstirnseiten (2, 3) zur Pumpe (105) führt.

6. Fahrmischer, vorzugsweise mit Gegenlaufentleerung für Baustoffe, insbesondere Beton, mit einer Mischtrommel (1), welche auf ihrer Innenwand eine oder mehrere einer Schraubenlinie folgende, vom geschlossenen Trommelboden (2) bis zur Trommelöffnung (3) reichende, flache Erhebungen (11, 12) aufweist, welche bei Drehung der Mischtrommel (1) um die Trommelachse mitgenommen werden und beim Transport und beim Mischen den Baustoff vor den geschlossenen Trommelboden (2) treiben, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an den zur Trommelmitte weisenden Stirnseiten der Mischspiralen (11, 12) Düsen (109) angeordnet sind, die durch dem Lauf der Mischspiralen (11, 12) folgende Rohre (101, 102, 108) untereinander verbunden sind und über Rohrleitungen (106, 107) und eine Drehdurchführung (103), welche an einer der Stirnseiten (2, 3) der Trommel (1) angeordnet ist, mit einer Zuführleitung (104) an eine Pumpe (105) angeschlossen sind, wobei die Düsen (109) so gerichtet sind, daß ihre Öffnungen beim Mischvorgang der Trommel (1) im Mischstromschatten liegen.

7. Fahrmischer nach einem der Ansprüche 4 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Düsen (109) mit hohlgeformten verschleißfesten Kappen aus elastischem oder elastomerem Werkstoff abgedeckt sind, in denen schlitzförmige Öffnungen vorgesehen sind.

8. Fahrmischer nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Drehdurchführung (103) mehrere Kanäle auf-

weist, wobei jeder Kanal von je einer Pumpe (105) gespeist wird und hinter der Drehdurchführung (103) die Kanäle über einzelne Leitungen mit bestimmten Austragsdüsen (109) verbunden sind.

9. Fahrmischer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischtrommel (1) schräg ansteigend mit unten liegendem Boden (2) und oben liegender Öffnung (3) auf dem Chassis eines Transportfahrzeuges (14) verlagert ist.

10. Fahrmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischtrommel (47) horizontal auf dem Chassis (44) eines Fahrzeuges verlagert ist und der Mischtrommelboden (2) sowie die Mischtrommelöffnung (54) mit Deckeln (53, 54) verschließbar sind.

11. Fahrmischer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfüllöffnung (54) in der der austragsseitigen Trommelstirnwand (2) entgegengesetzten Stirnwand der Trommel (1, 1', 1'') angeordnet ist, an der ein Einfülltrichter (217) befestigbar ist, der mit einer Schurre (216) in die Einfüllöffnung (54) hineinreicht.

12. Fahrmischer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfülltrichter (217) mit an ihm angeordneten konusförmigen Nasen (221) in zwei oder mehr ebenfalls konusförmige Hülsen (222) arretierbar ist, welche auf

dem Chassis (44) des Fahrzeugs angeordnet sind.

0188674

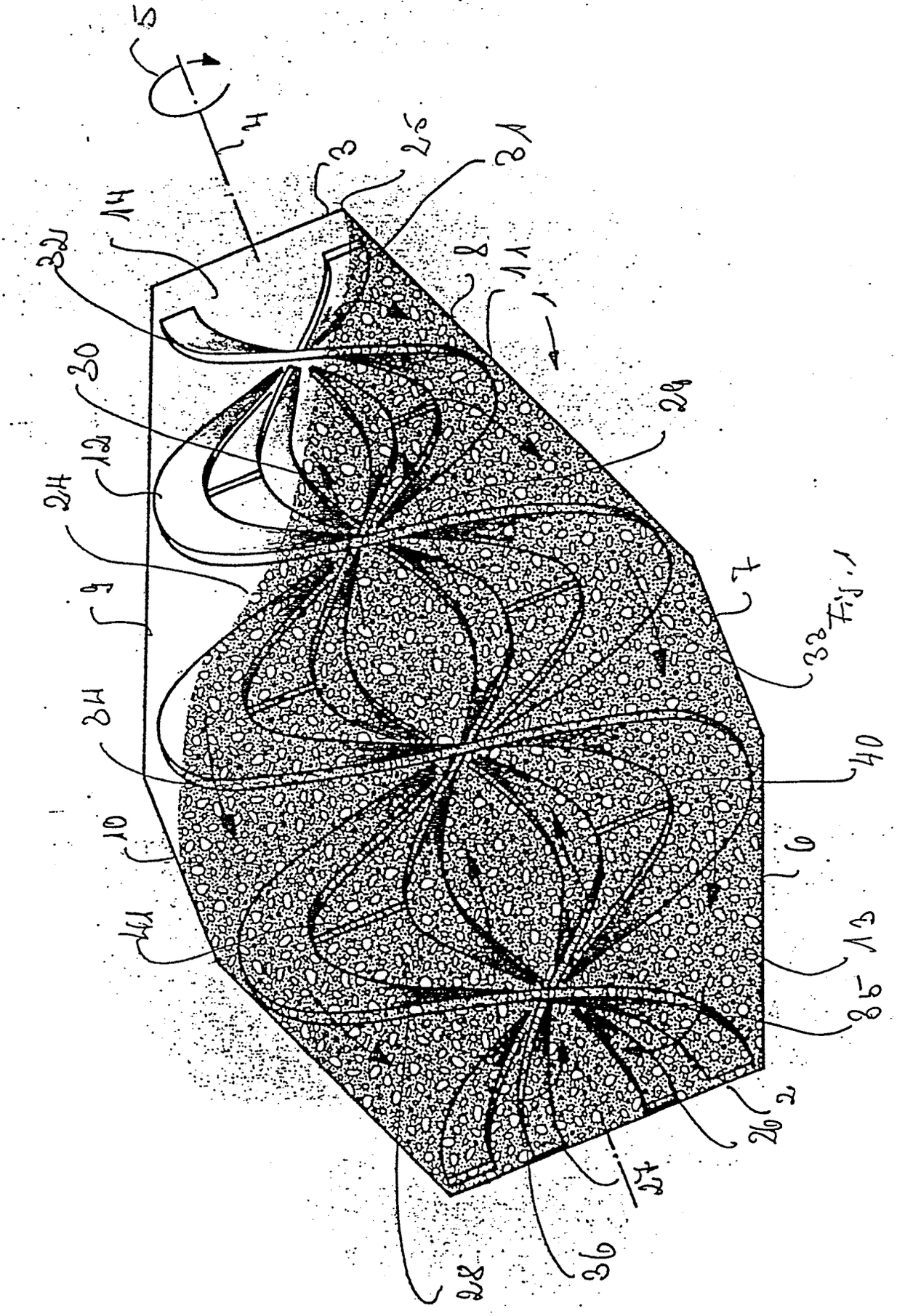


Fig. 1

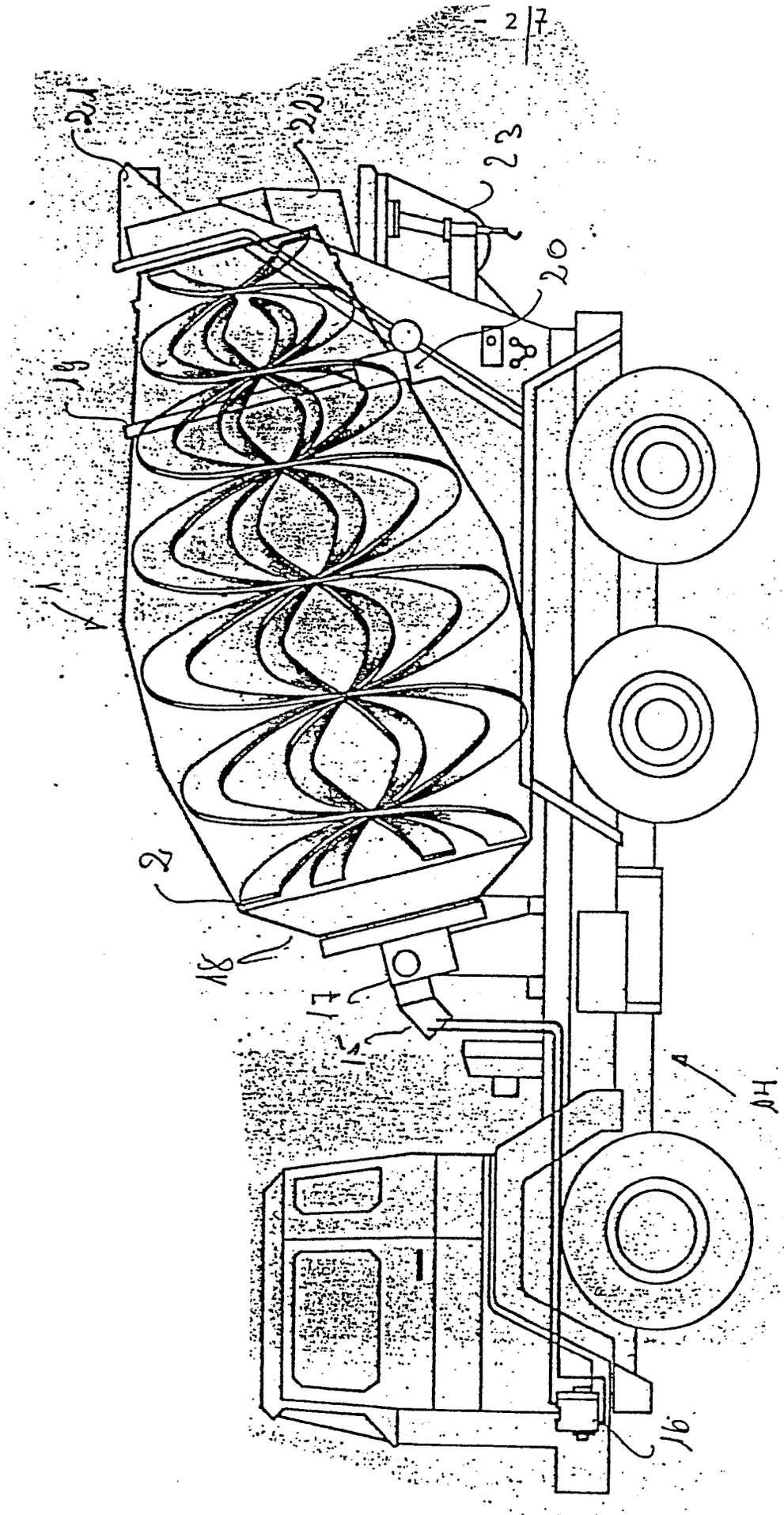


Fig.2

0188674

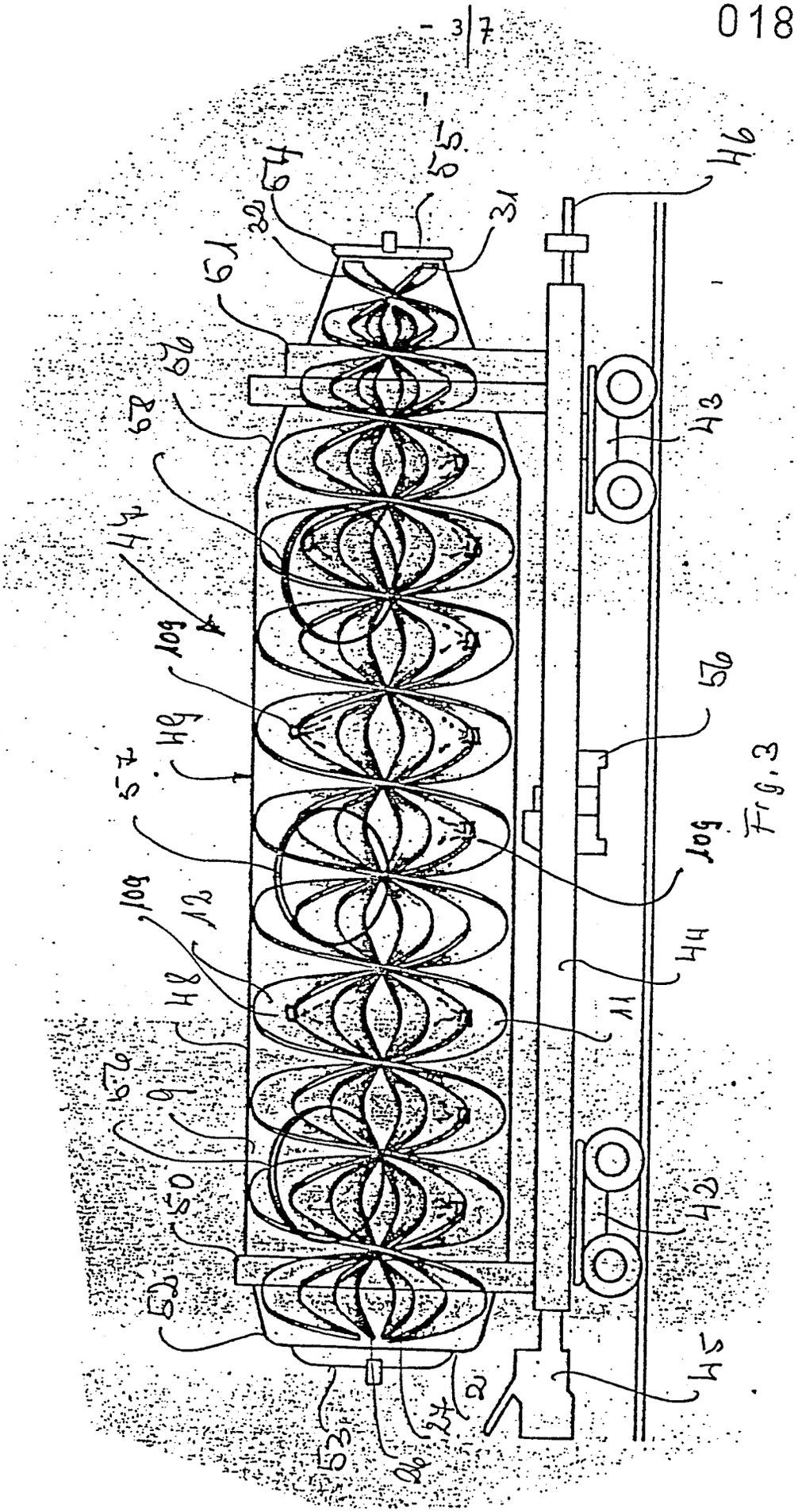


Fig. 3

0188674

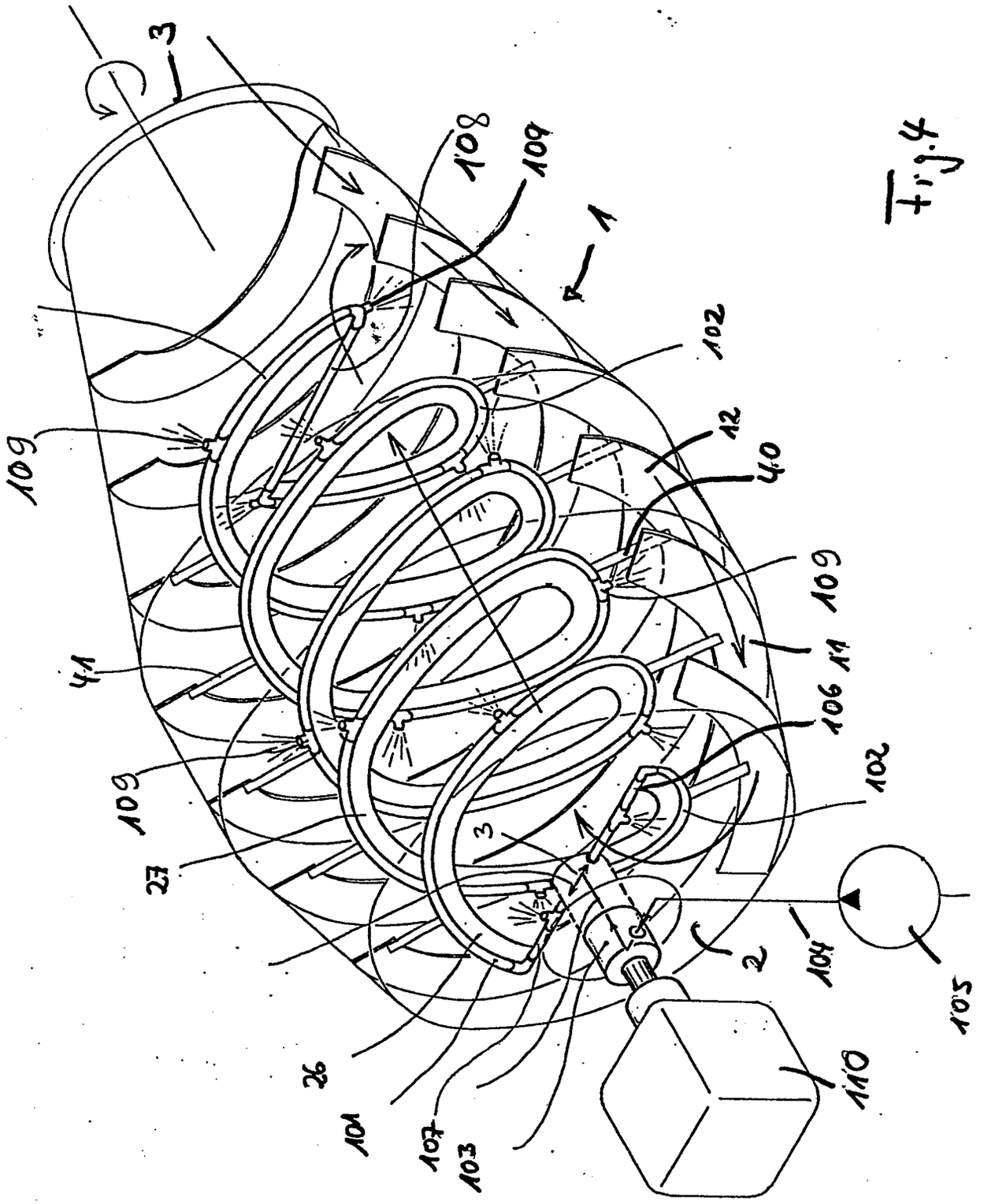


Fig.4

0188674

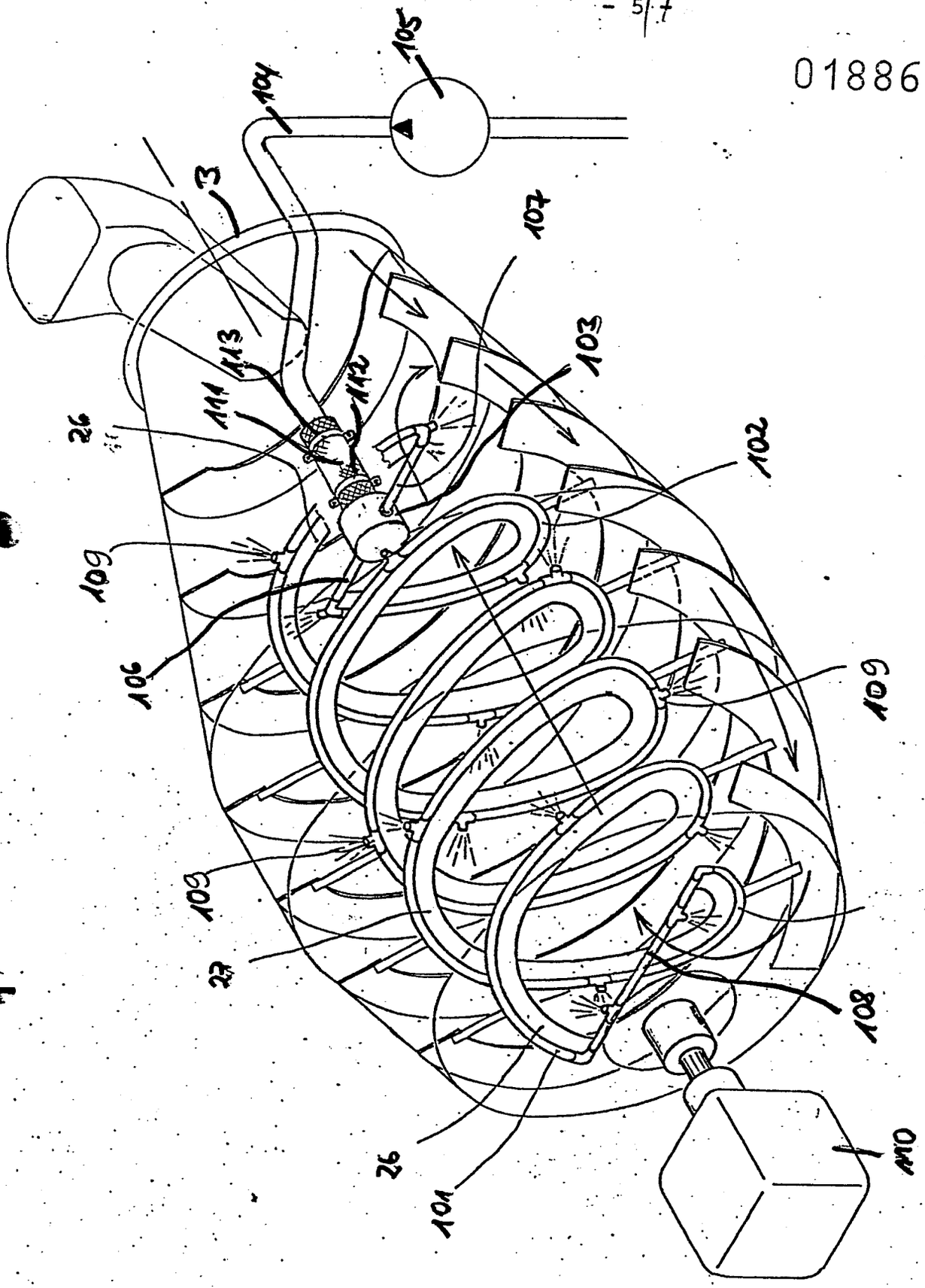


Fig.5

0188674

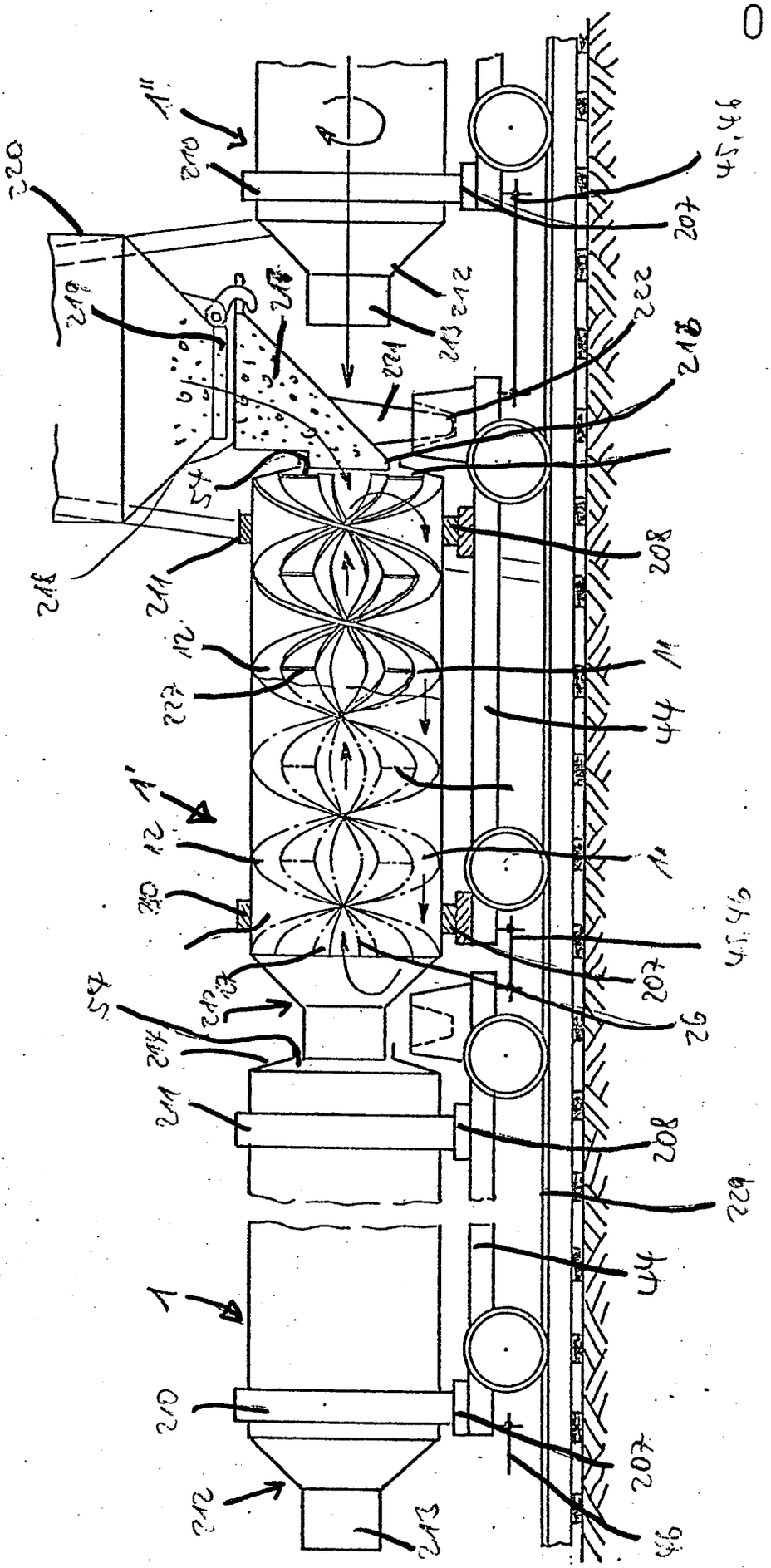


Fig.6

0188674

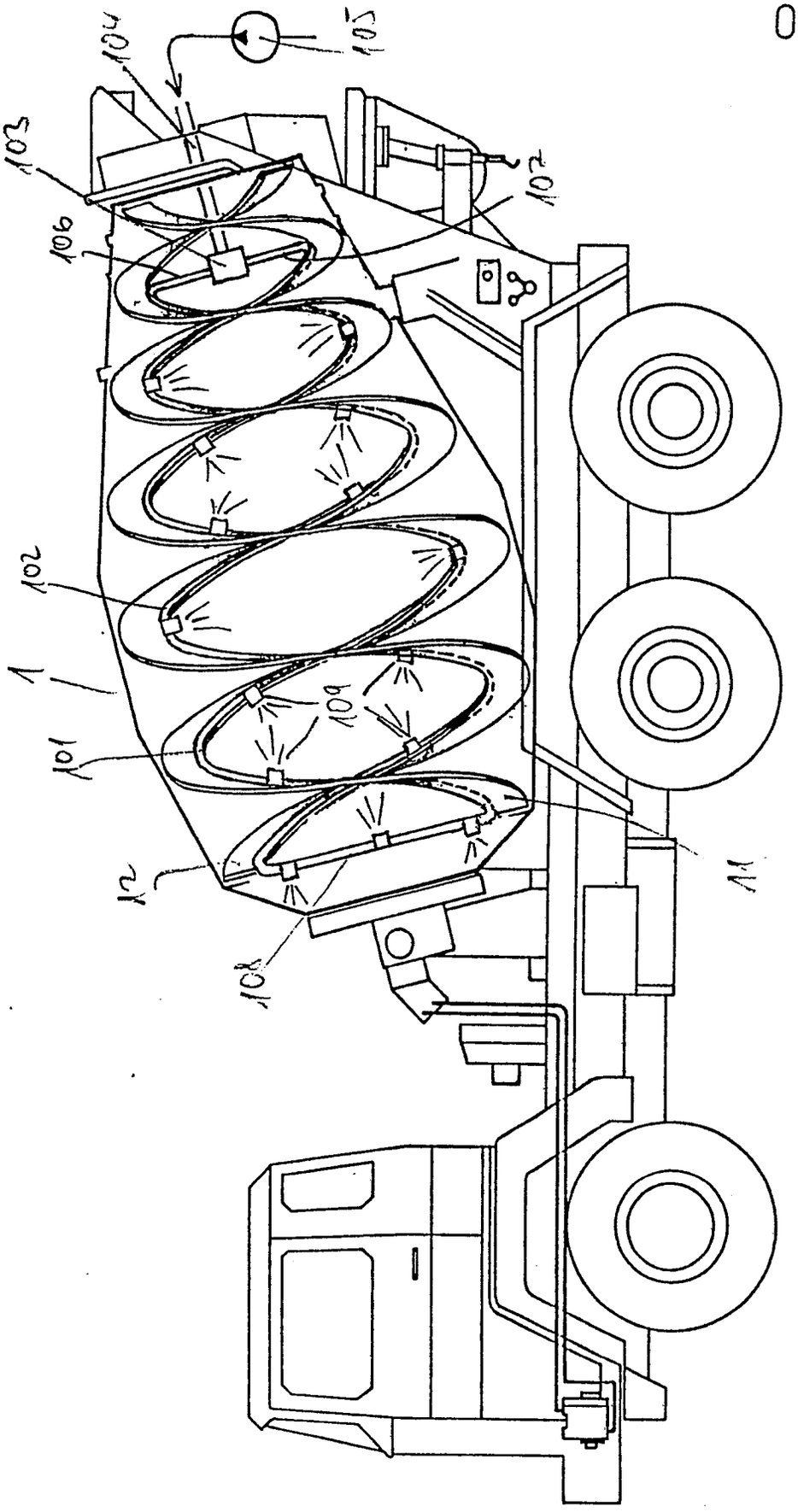


Fig 7

Europäisches Patentamt

0188674

Nummer der Anmeldung

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

EP 85 11 3601

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl 4)
X	US-A-1 866 688 (WILLARD) * Figur 6; Seite 2, Zeilen 53-56,73-93 *	1,2,10	B 28 C 5/42
X	GB-A-2 002 645 (FACCIA) * Seite 3, Zeilen 9-24; Figur *	1,9	
A	NL-A-6 516 215 (MÜHRA) * Figur 1 *	1-8	
A	US-A-3 138 167 (FISCHER) * Figur 1; Spalte 5, Zeilen 3-39 *	4-8	
A	DE-C- 580 490 (JAEGER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	US-A-2 687 286 (EICKSTAEDT)		B 28 C B 01 F
A	US-A-1 861 416 (JAEGER)		
A	US-A-2 698 742 (McCOY)		
A	US-A-2 192 406 (LUDINGTON)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	17-04-1986	PEETERS S.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

- X von besonderer Bedeutung allein betrachtet
- Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
- A technologischer Hintergrund
- O nichtschriftliche Offenbarung
- P Zwischenliteratur
- T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

- E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
- L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503 03.82