

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **87108884.5**

51 Int. Cl. 4: **B 65 G 49/00, B 05 B 13/02,**  
**B 65 G 13/00, B 65 G 17/00**

22 Anmeldetag: **22.06.87**

30 Priorität: **21.07.86 DE 3624482**

71 Anmelder: **Blome GmbH & Co. Kommanditgesellschaft,**  
**Werderstrasse 53a, D-4690 Herne 1 (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **02.03.88**  
**Patentblatt 88/9**

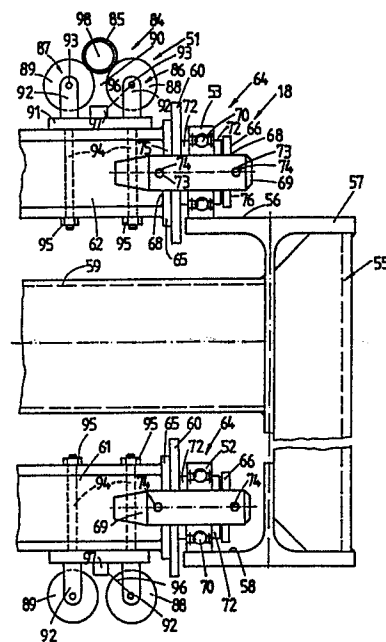
72 Erfinder: **Blome, Peter, Werderstrasse 53a,**  
**D-4690 Herne 1 (DE)**  
Erfinder: **Wolf, Walter, Kleppingstrasse 8,**  
**D-4600 Dortmund 1 (DE)**

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

74 Vertreter: **Rieder, Hans-Joachim, Dr.,**  
**Corneliusstrasse 45 Postfach 11 04 51,**  
**D-5600 Wuppertal 11 (DE)**

### 54 Vorrichtung für den Vorschub von zu beschichtenden Bauteilen.

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für den Vorschub von mit Kunststoff zu beschichtenden, länglichen Bauteilen (85), insbesondere Stahlbauteilen, bei der jedes Bauteil in Längserstreckung auf mehreren, voneinander beabstandeten, jeweils eine Dreheinrichtung aufweisenden Abstützungen (84) aufliegt, von denen mindestens eine dem Bauteil durch Friktionsschluss mit mindestens einem umlaufenden Antriebselement (86, 87) eine rotatorische Bewegung um seine Längsachse (98) zum allseitig gleichmässigen Beschichten vermittelt, und schlägt insbesondere für eine störstellenfreie Beschichtung vor, dass die Abstützungen (84) auf einem nach Art eines Förderbandes umlaufenden Trumm (18) angeordnet sind und dass die Umlaufebene des Antriebselements (86, 87) senkrecht zur Längsachse (98) des Bauteils (85) liegt.



## Vorrichtung für den Vorschub von zu beschichtenden Bauteilen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für den Vorschub von mit Kunststoff zu beschichtenden, länglichen Bauteilen, insbesondere  
5 Stahlbauteilen, bei der jedes Bauteil in Längserstreckung auf mehreren, voneinander beabstandeten, jeweils eine Dreheinrichtung aufweisenden Abstützungen aufliegt, von denen mindestens eine dem Bauteil durch Friktionsschluß mit mindestens einem umlaufenden Antriebselement eine rotatorische Bewegung um seine Längsachse zum allseitig  
10 gleichmäßigen Beschichten vermittelt.

Aus dem Vorrichtungsbau sind derartige Vorrichtungen bekannt, die zwei in einer Ebene liegende Antriebsräder aufweisen. Die beiden Antriebsräder stehen derartig eng zusammen, daß der zwischen ihnen  
15 bestehende Spalt kleiner als die Querschnittsabmessungen des zu beschichtenden Bauteils ist. Wird nun das Bauteil von oben her in den zwischen den beiden Antriebsrädern ausgebildeten Zwickel gelegt, so wird es um seine Längsachse gedreht, wenn die Antriebsräder in Drehung versetzt werden. Um dem Bauteil neben seiner rotatorischen  
20 Bewegung um seine Längsachse ferner eine Kraftkomponente in Richtung der Längsachse für einen Vorschub zu vermitteln, wird die bekannte Vorrichtung derart aufgestellt, daß die Umlaufebene der beiden Antriebsräder schräg zur Längsachse des Bauteils verläuft. Auf diese Art und Weise wird das Bauteil in Richtung seiner Längs-  
25 achse vorgeschoben, wobei es sich gleichzeitig um seine Längsachse dreht. Die beiden Antriebsräder laufen dabei auf einer spiralförmigen Bahn auf der Oberfläche des Bauteils ab. Insbesondere Bauteile, die einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, z. B. Rohre, lassen sich auf die oben beschriebene Art vorschieben, um sie durch eine Be-  
30 schichtungseinrichtung zu verfahren, die bspw. eine induktive Heizvorrichtung aufweist, die die Bauteile erhitzt und die ferner eine Blaseinrichtung besitzt, mit deren Hilfe Kunststoffpulver auf die er-

hitzten Bauteile geblasen wird. Das Kunststoffpulver reagiert auf der erhitzten Oberfläche und bildet eine Oberflächenbeschichtung, die die Bauteile insbesondere vor Korrosion schützt. Bspw. kann Epoxydharz-  
pulver für die Beschichtung eingesetzt werden. Es ist jedoch auch  
5 denkbar, daß eine Polyäthylenbeschichtung aufgebracht wird, die dann zumeist aus wickelförmigen Lagen von bandförmigem Kunststoffmaterial besteht, die auf die erhitzten Bauteile aufgewickelt werden. Über die Vorschubstrecke sind -je nach Länge der zu beschichtenden Bauteile-  
eine hinreichende Anzahl von derartigen Vorschubeinrichtungen zu  
10 installieren, so daß die Bauteile zu jedem Zeitpunkt mindestens auf zwei, voneinander beabstandeten Abstützungen, aufliegen. Der notwendige, relativ enge Abstand der einzelnen Abstützungen führt dazu, daß sich die wendelförmigen Laufbahnen der Antriebsräder der einzelnen Vorrichtungen überlappen. In der Praxis ist eine dreiförmige  
15 Überlappung nicht selten.

Die Übertragung der Vorschubkraft in Längsrichtung der Bauteile führt dazu, daß die Antriebsräder über die Mantelflächen der transportierenden Bauteile reiben. Dieses hat zur Folge, daß von den  
20 Antriebsrädern abgeriebene Substanzen an den Mantelflächen der Bauteile haften bleiben. Dieser Abrieb stört den nachfolgenden Diffusionsprozeß des Beschichtungspulvers bzw. des Kunststoffbahnwickels, was dazu führen kann, daß sich die Beschichtung nicht einwandfrei mit der Bauteiloberfläche verbindet. Fehlstellen oder  
25 Ablösungen sind die Folge, so daß an diesen Stellen Korrosion auftreten kann, was jedoch gerade durch die Beschichtung verhindert werden sollte.

Um derartige Beschichtungsanlagen wirtschaftlich nutzen zu können,  
30 werden die zu beschichtenden Bauteile hintereinander gekoppelt, so daß keine Lücken zwischen ihnen beim Passieren der Beschichtungseinrichtung auftreten. Bei zu beschichtenden Rohren werden Muffen verwandt, die auf die Enden aufeinanderfolgender Rohre geschoben

werden. Diese Muffen sind erforderlich, weil die Rohrgeometrie aufeinanderfolgender Rohre nicht immer vollständig identisch ist (Störstellen durch Nähte und dergleichen), so daß die einzelnen Rohre unterschiedliche Vorschubgeschwindigkeiten annehmen können, was zu  
5 einem Aneinanderstoßen der Stirnflächen der Rohre führen würde, was Beschädigungen mit sich bringt. Die Muffen hingegen schaffen Abhilfe, da sie den gekuppelten Rohren die gleiche Umfangsgeschwindigkeit und auch die gleiche Vorschubgeschwindigkeit aufzwingen. Das Aufsetzen der Muffen erfordert jedoch einen zusätzlichen Arbeitsgang, der die  
10 Herstellungskosten erhöht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für den Vorschub von zu beschichtenden Bauteilen zu schaffen, die eine einfache, kostengünstige und störungsstellenfreie Beschichtung gestattet und den Einsatz von Muffen nicht erfordert.  
15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Abstützungen auf einem nach Art eines Förderbandes umlaufenden Trumm angeordnet sind und daß die Umlaufebene des Antriebselements senkrecht zur Längsachse des Bauteils liegt. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung werden die Vorschubbewegungen der Bauteile von den Rotationsbewegungen um ihre Längsachsen entkuppelt. Dies erfolgt dadurch, daß die Vorschubbewegung durch die translatorische Bewegung des Trumms (Obertrumms) hervorgerufen wird, da die  
20 einzelnen Abstützungen mit dem Trumm bewegt werden. Die Rotationsbewegungen der Bauteile hingegen werden durch Friktionsschluß mit den umlaufenden Antriebselementen erzielt, die auf dem Trumm angeordnet sind und daher die translatorische Bewegung des Trumms mitmachen. Die einzelnen Antriebselemente sind derart zu den Bauteilen ausgerichtet, daß ihre Umlaufebenen senkrecht zur Bauteil-  
30 Längsachse verlaufen. Dieses führt dazu, daß die Antriebselemente lediglich eine rotatorische Bewegung auf die Bauelemente übertragen, wobei eine in Richtung der Längsachsen der Bauteile wirkende Kraft-

komponente nicht vorhanden ist. Die Friktion zwischen Antriebselementen und Mantelflächen der Bauteile ist dadurch erheblich gemindert, da die Antriebselemente nicht mehr über die Bauteil-Oberflächen "hinwegradieren". Vielmehr läuft jedes Antriebselement lediglich  
5 auf einer Kreisringbahn auf der Bauteil-Oberfläche ab, so daß es nicht zu den eingangs geschilderten Überlappungen der Ablaufbahnen kommen kann. Die erheblich geringere Friktion führt zu einem zu vernachlässigenden Abrieb, so daß so gut wie keine Abriebstäube die Oberflächen der zu transportierenden Bauteile verunreinigen. Hier-  
10 durch wird der Beschichtungsprozeß nicht beeinträchtigt. Selbst wenn geringfügige Abriebmengen auf die Rohroberflächen gelangen, so geschieht dieses nur in äußerst kleinen, eng begrenzten Bereichen (Kreisringbahnen), so daß die Anzahl von eventuellen Störstellen und ihre schädlichen Wirkungen äußerst gering gehalten werden. Da die  
15 zu transportierenden Bauteile aufgrund der Mitnahme durch das Trumm unabhängig von ihren geometrischen Abmessungen alle die gleiche Geschwindigkeit annehmen, kann es zu einem Aneinanderstoßen aufeinanderfolgender Bauteile nicht kommen, so daß die Verwendung von Muffen nicht erforderlich ist.

20

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Trumm miteinander schwenkbeweglich verbundene Glieder aufweist, die Rollen besitzen, welche auf einer dem Obertrumm zugeordneten Rollbahn ablaufen. Somit besteht das Trumm aus einer Art Gliederkette,  
25 wobei die einzelnen Kettenglieder aufgrund ihrer Rollenbestückung kleine Wagen bilden. Durch die Rollen wird jedes einzelne Glied auf der dem Obertrumm zugeordneten Rollbahn abgestützt, so daß das Obertrumm nicht durchhängt. Hierdurch wird ein geradliniges Fluchten der einzelnen Abstützungen untereinander erreicht.

30 Vorzugsweise weist jedes Glied beidseitig zwei in Laufrichtung hintereinanderliegende Rollen auf. Insgesamt ist somit jeder Wagen mit vier Rollen versehen, was eine einwandfreie, ruhige Führung des Gliedes entlang der Rollbahn gewährleistet.

Die Anordnung kann so getroffen sein, daß die Rollen auf als Achsen dienenden Tragbolzen angeordnet sind, auf denen ferner die einzelnen Glieder miteinander verbindende Kupplungsstege schwenkbeweglich gelagert sind. Die Tragbolzen dienen somit einerseits der Lagerung der  
5 Rollen und stellen andererseits die Verbindung mit den Kupplungsstegen her, über die die einzelnen Glieder (Wagen) in Verbindung stehen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß jedes  
10 Glied ein quer zur Laufrichtung verlaufenden Schlitz zur Klemmbefestigung mindestens einer Abstützung aufweist. Der Schlitz ermöglicht es, die Abstützung in quer zur Bewegungsrichtung des Trumms verlaufender Richtung zu verstellen. Eine einwandfreie Ausrichtung der aufeinanderfolgenden Abstützungen des Trumms ist dadurch ge-  
15 wahrleistet. Ferner können auch mehrere Abstützungen nebeneinander auf jedem Glied angeordnet werden, so daß mehrere Bauteile in paralleler Lage zueinander zur Beschichtungseinrichtung transportiert werden können. Die Schlitzanordnung des Gliedes ermöglicht ferner einen einfachen Austausch der Abstützungen. Bspw. kann die Klemm-  
20 befestigung der Abstützung an dem Schlitz dadurch erfolgen, daß die Abstützung mit mindestens einem Gewindestift den Schlitz durchgreift, wobei endseitig auf dem Gewindestift eine Klemm-mutter aufgeschraubt ist, die zum Festspannen dient. Vorzugsweise kann der Schlitz zwischen zwei Rücken zu Rücken angeordneten U-Profilträgern ausgebildet  
25 sein.

Für einen einfachen Aufbau ist vorgesehen, daß jedes Glied beidseitig ein H-förmig gestaltetes Fahrgestell aufweist, bestehend aus zwei Längsträgern und einem Querträger, und daß zwischen den Längsträgern  
30 beidseitig des Querträgers die beiden Rollen angeordnet sind. Ein derartiges Fahrgestell kann beidseitig der beiden U-Profilträger angeordnet sein.

- Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Tragbolzen Öffnungen in den Längsträgern durchsetzen und mittels auf der Außenseite jedes Längsträgers gelegenen, in Querbohrungen der Tragbolzen eingreifenden Spannhülsen gehalten sind. Mit einfachen Mitteln
- 5 ist hierdurch eine Rollenbefestigung geschaffen, die aufgrund der Spannhülsen schnell und einfach montierbar bzw. demontierbar ist. Vorzugsweise ist der Querträger mittig zu den Achsen der Rollen angeordnet. Diese gleiche Beabstandung von Rollen und Querträger kann dazu genutzt werden, daß die Umlenkung des Trumms über an
- 10 den Fahrgestellen angreifende Zahnräder erfolgt. Derartige Zahnräder sind beidseitig des Trumms vorgesehen und können auf einer gemeinsamen Welle befestigt sein, die in einem Gestell der Vorschubvorrichtung gelagert ist. Durch Antrieb der Welle wird das Trumm in Bewegung gesetzt, wobei es ausreicht, wenn ein derartiger Antrieb nur
- 15 an einer endseitigen Umlenkung des Trumms vorgesehen ist. Die anderendige Umlenkung des Trumms erfolgt dann ebenfalls über zwei mittels einer Welle verbundene Zahnräder, die jedoch nicht angetrieben werden.
- 20 Die Zahnung der Zahnräder kann derart gewählt sein, daß in den Zahntälern aufeinanderfolgender Zähne die eine Rolle, der Querträger und die andere Rolle aufgenommen werden. Damit dienen die Rollen nicht nur der Führung des Obertrumms über die Rollbahn, sondern auch zur Umlenkung des Trumms, indem sie von den Zahntälern der
- 25 Zahnräder aufgenommen werden. Vorzugsweise sind die Zahntäler den Außenkonturen der Rollen und des Querträgers angepaßt. Um die Reibungsverluste möglichst gering zu halten, kann vorgesehen sein, daß die Rollen mittels Kugellager gelagert sind.
- 30 Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß jede Abstützung zwei Antriebselemente aufweist, die als Friktionsräder ausgebildet sind und in einer Ebene derart eng benachbart angeordnet sind,

daß der zwischen ihnen ausgebildete Spalt kleiner als die Querabmessungen der zu beschichtenden Bauteile ist. Die zu beschichtenden Bauteile können somit von oben her in den zwischen den beiden Friktionsrädern ausgebildeten Zwickel eingelegt werden, der in den Spalt  
5 übergeht,essen Abmessung -wie oben beschrieben- zu wählen ist, damit die Bauteile nicht zwischen die Friktionsräder hindurchfallen können. Mindestens ein Friktionsrad ist mit einem Antrieb verbunden, so daß durch die Drehung des Friktionsrades das vorzugsweise mit kreisförmigem Querschnitt versehene Bauteil angetrieben wird. Dabei  
10 verbleibt es in dem von den beiden Friktionsrädern gebildeten Zwickel. Bei hinreichender Biegesteifigkeit der Bauteile ist es nicht zwingend, daß die beiden Friktionsräder jedes Gliedes in einer Ebene angeordnet sind. Vielmehr können diese auch in unterschiedlichen, zueinander parallelen Ebenen liegen oder aber auch auf nacheinanderfolgenden  
15 Gliedern des Trumms angeordnet sein, so daß das Friktionsrad eines Gliedes von der einen Seite her an der Peripherie des Bauteils anliegt und das Friktionsrad des nachfolgenden Gliedes des Trumms von der anderen Seite an der Mantelfläche des Bauteils anliegt. Auch hierbei ist es nicht erforderlich, daß jedes Friktionsrad angetrieben ist.  
20 Vielmehr können auch einige freilaufend angeordnet sein, die dann durch die Drehung des Bauteils mitbewegt werden.

Die Anordnung kann so getroffen sein, daß von der Vorschubbewegung des Trumms die Antriebsbewegung des Friktionsrades abgeleitet  
25 wird. Dieses kann bspw. dadurch erfolgen, daß die Drehbewegung der Rollen zu den Friktionsrädern übertragen wird, eventuell unter Zwischenschaltung eines Getriebes.

Alternativ kann jedoch auch vorgesehen sein, daß der Antrieb unabhängig vom Trummantrieb arbeitet. Bspw. kann dann ein elektrischer  
30 Antrieb für die Friktionsräder vorgesehen sein, wobei die elektrische Energie über Schleifringe zugeführt wird. Bei hinreichend dichter Folge von Abstützungen entlang der Längsachsen der Bauteile ist es



nicht erforderlich, daß sämtliche Friktionsräder aufeinanderfolgender Abstützungen angetrieben sind. Vielmehr können einige Friktionsräder auch lediglich frei mitdrehen. Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand eines im wesentlichen schematisch dargestellten

5 Ausführungsbeispiels, und zwar zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Beschichtungsanlage, die Vorschub-  
einrichtungen und eine Beschichtungseinrichtung aufweist.

10 Fig. 2 eine Seitenansicht eines Trumms der Vorschubvorrichtung,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer endseitigen Umlenkung des Trumms,

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil eines Gliedes des Trumms und  
15

Fig. 5 eine Schnittansicht eines Seitenbereiches der Vorschubvorrich-  
tung.

Fig. 1 zeigt eine Beschichtungsanlage für mit Kunststoff zu beschich-  
tende, längliche Stahlbauteile. Aus zeichentechnischen Gründen ist die  
20 Gesamtanlage auf dem Zeichenblatt der Fig. 1 als ein oberer und ein  
unterer Abschnitt dargestellt. In der Realität hingegen schließen die  
beiden Abschnitte in Längserstreckung aneinander an, so daß sich eine  
einzige, geradlinige Beschichtungsstraße ergibt. Der obere Abschnitt  
der Fig. 1 endet rechtseitig mit einer Beschichtungseinrichtung, die  
25 -zum besseren Verständnis - am linksseitigen Anfang des unteren  
Abschnittes nochmals dargestellt ist. In der Realität ist jedoch nur  
eine Beschichtungseinrichtung vorhanden.

Die Beschichtungsanlage weist eine Ladestation 1 auf, die im wesent-  
30 lichen aus den Trummen 2 bis 6 besteht. Zwischen den einzelnen  
Trummen 2 bis 6 sind Beschickungseinrichtungen 7 bis 10 installiert.  
Hierbei kann es sich um Hubeinrichtungen handeln, die die neben den  
Trummen 2 bis 6 liegenden Stahlbauteile anheben und in Richtung der

an den Beschichtungseinrichtungen 7 bis 10 angedeuteten Pfeile verlagern und durch Absenken auf die Trumme 2 bis 6 legen. Die zu beschichtenden Stahlbauteile können eine Länge besitzen, die der Gesamtlänge der Trumme 2 bis 6 einschließlich deren Zwischenräume entspricht. Bspw. kann es sich bei den Stahlbauteilen um Armierungsstahl, Stahlrohre usw. handeln. Die Trumme 2 bis 6 werden von einem Antrieb 11 angetrieben, der über eine Kraftübertragungsstrecke 12 eine der Umlenkwellen des Trumms 6 antreibt. Die andere Umlenkwellen des Trumms 6 steht mit der angrenzenden Umlenkwellen des Trumms 5 über eine weitere Kraftübertragungsstrecke 13 in Verbindung. Auf die gleiche Weise ist das Trumm 5 mit dem Trumm 4 über eine Kraftübertragungsstrecke 14, das Trumm 14 mit dem Trumm 3 über eine Kraftübertragungsstrecke 15 und das Trumm 3 mit dem Trumm 2 über eine Kraftübertragungsstrecke 16 verbunden. Der Antrieb 11 treibt somit sämtliche Trumme 2 bis 6 an und kann vorzugsweise als thyristorgesteuerter Gleichstrommotor ausgebildet sein. In Vorschubrichtung (Pfeil 17) schließt sich an das Trumm 6 ein Trumm 18 an, dem ein Trumm 19 folgt. Die Trumme 18 und 19 werden über den Antrieb 20 und die Kraftübertragungsstrecken 21 und 22 angetrieben. An das Trumm 19 schließt sich eine induktive Erwärmungsvorrichtung 23 an, der in Vorschubrichtung eine Beschichtungseinrichtung 24 folgt. Jenseits der Beschichtungseinrichtung 24 sind die Trumme 25 und 26 angeordnet, die von einem Antrieb 27 über Kraftübertragungsstrecken 28 und 29 angetrieben werden.

25

Die Trumme 18 und 19 dienen zum Beschicken der Beschichtungseinrichtung 24 mit zu beschichtenden Bauteilen, während die Trumme 25 und 26 die beschichteten Bauteile austragen.

30 In Vorschubrichtung schließen sich an das Trumm 26 die Trumme 30, 31, 32, 33 und 34 an, die von einem Antrieb 35 und Kraftübertragungsstrecken 36, 37, 38, 39 und 40 angetrieben werden. Die Trumme 30 bis 34 bilden eine Entnahmestation 41 für die beschichteten Bauteile

aus, die mittels zwischen den Trummen angeordneten Entladeeinrichtungen 42, 43, 44 und 45 von diesen abgehoben und in Richtung der dort eingetragenen Pfeile zum Abtransport versetzt werden.

- 5 Der Beschichtungsvorgang der Stahlbauteile erfolgt folgendermaßen:  
Zunächst werden die Bauteile mittels der Beschickungseinrichtungen 7  
bis 10 auf die Trumme 2 bis 6 gelegt, die die Bauteile zu den Trummen  
18 und 19 transportieren. Auf den Trummen 18 und 19 erhalten die  
Bauteile -wie nachstehend noch näher beschrieben- sowohl eine Vor-  
10 schubbewegung als auch eine Rotationsbewegung um ihre Längsachsen.  
Hierdurch passieren die Bauteile in gleichförmiger Rotation die induk-  
tive Erwärmungsvorrichtung 23 und anschließend die Beschichtungs-  
einrichtung 24. Die Rotationsbewegung der Bauteile um ihre Längs-  
achsen führt dazu, daß einerseits in der Erwärmungsvorrichtung 23  
15 eine allseitig gleichmäßige Erwärmung erfolgt und daß in der Beschich-  
tungseinrichtung 24 eine gleichmäßige Beschichtung aufgetragen wer-  
den kann. Die Beschichtung wird vorzugsweise als Pulver auf die  
erhitzte Oberfläche der Bauteile aufgesprüht (beispielsweise bei Epo-  
xydharzbeschichtung). Jedoch ist auch eine Polyäthylenbeschichtung  
20 möglich, bei der dann bandförmiges Kunststoff material auf die heißen  
Rohre aufgewickelt wird. Die Wärme der erhitzten Rohre führt zu einer  
chemischen Reaktion des aufgetragenen Kunststoffes, so daß sich  
dieser fest mit der Oberfläche verbindet. Nach der Beschichtung  
erreichen die Bauteile das Trumm 25, das höhen- und neigungsver-  
25 stellbar ist, und gelangen auf das Trumm 26. Trumm 25 und Trumm 26  
vermitteln den Bauteilen ebenfalls sowohl eine Vorschubbewegung als  
auch eine Rotationsbewegung um ihre Längsachsen. Den Trummen 25  
und 26 ist eine nicht dargestellte Wasserbesprühungseinrichtung zuge-  
ordnet, so daß die aus der Beschichtungseinrichtung 24 austretenden  
30 Bauteile durch Wasserbesprühung abgekühlt werden können.

Die fertig beschichteten Bauteile werden anschließend auf die Trumme  
30 bis 34 der Entladestation 41 übergeben, von denen sie dann mittels

der Entladeeinrichtungen 42 bis 45 abgehoben und anschließend abtransportiert werden.

Auch die Antriebe 20, 27 und 35 sind vorzugsweise als thyristorgesteuerte Gleichstrommotoren ausgelegt. Die Steuerung der einzelnen Antriebe 11, 20, 27 und 35 kann derart erfolgen, daß auftretende Lücken zwischen den aufeinanderfolgenden Bauteilen durch unterschiedliche Antriebsgeschwindigkeiten ausgeglichen werden. So erhöht bspw. der Antrieb 11 seine Antriebsgeschwindigkeit, um die durch den Ladevorgang aufgetretene Lücke zu den auf den Trummen 18 und 19 befindlichen Bauteilen auszugleichen. Das gleiche gilt entsprechend für die Trumme 30 bis 34 der Entladestation 41, die ihre Antriebsgeschwindigkeit gegenüber dem Trumm 26 erhöhen können.

Das Trumm 25 kann auf der der Beschichtungseinrichtung 24 zugekehrten Seite niedriger angeordnet sein, um Absenkungen der Bauteile infolge ihres Durchbiegens auszugleichen. Es steigt dann zu der der Beschichtungseinrichtung 25 abgekehrten Seite an.

Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf die spezielle Ausbildung der Trumme 18, 19, 25 und 26. Für das Verständnis der Erfindung reicht es, wenn nur ein Trumm, z. B. Trumm 18, beschrieben wird. Dieses soll im nachfolgenden geschehen. Es ist auch möglich, anstelle zweier Trumme 18 und 19 nur ein Trumm vorzusehen, dessen Länge ebenso groß wie die der beiden Trumme 18 und 19 ist. Dieses gilt auch für die Trumme 25 und 26, die als ein einstückiges Trumm ausgebildet sein können.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Seitenansicht des Trumms 18, das eine Kette 46 aufweist, die über zwei Umlenkungen 47 und 48 geführt ist. Die Umlenkungen 47 und 48 weisen Zahnräder 49 und 50 auf, die mit der Kette 46 zusammenwirken. Jedes einzelne Glied 51 der Kette 46 weist beidseitig zwei voneinander beabstandete Rollen 52 und 53 auf,

zwischen denen jeweils eine Trageinrichtung 54 für die zu transportierenden Bauteile angeordnet ist.

Gemäß Fig. 3 weist das Trumm 18, das eine Vorrichtung für den Vor-  
5 schub von den mit Kunststoff zu beschichtenden, länglichen Bauteilen bildet, ein Gestell 55 auf, an dem das Zahnrad 50 mittels einer nicht dargestellten Welle drehbar gelagert ist. Ferner besitzt das Gestell 55 eine Rollbahn 56, die auf der Oberseite eines Trägers 57 ausgebildet ist. Der Träger 57 ist vorzugsweise als Doppel-T-Träger ausgebildet,  
10 wobei die Innenseite des unteren T eine weitere Rollbahn 58 ausbildet. Derartige Träger 57 sind beidseitig des Gestells 55 vorgesehen und werden mittels eines Verbindungsträgers 59 gehalten (Fig. 5). Ferner ist das Gestell 55 mit nicht dargestellten Füßen versehen. Die Kette 46 des Trumms 18 besteht -wie vorstehend schon näher dargelegt- aus  
15 einzelnen Gliedern 51, die über Kupplungsstege 60 miteinander verbunden sind. Im einzelnen besteht jedes Glied 51 aus zwei Rücken zu Rücken angeordneten U-Profilträgern 61 und 62, die zwischen sich einen Schlitz 63 ausbilden. An den beiden Enden der U-Profilträger 61 und 62 ist jeweils ein H-förmig gestaltetes Fahrgestell 64 angeord-  
20 net. Das Fahrgestell 64 besteht aus zwei Längsträgern 65 und 66, die parallel zueinander beabstandet verlaufen und mittels eines Querträgers 67 verbunden sind. In den Längsträgern 65 und 66 sind beidseitig zueinander fluchtende Öffnungen 68 vorgesehen, die jeweils von einem Tragbolzen 69 durchsetzt werden. Zwischen den Längsträgern 65 und  
25 66 sind auf den Tragbolzen 69 die Rollen 52 und 53 auf Kugellagern 70 gelagert. Ferner sind auch die einzelnen Glieder 51 miteinander verbindenden Kupplungsstege 60 schwenkbeweglich an den Tragbolzen 69 gelagert, indem die Kupplungsstege 60 jeweils endseitig von einer Bohrung 71 durchsetzt werden, in die der entsprechende Tragbolzen  
30 69 eingreift.

Die Anordnung ist nun so getroffen, daß ausgehend von dem Längsträger 66 auf dem Tragbolzen 69 zunächst eine Zwischenlage 72, dann die Rolle

52 bzw. 53, dann eine weitere Zwischenlage 72 und dann der entsprechende Kupplungssteg 60 gelagert ist. Die Tragbolzen 69 weisen beid-  
 endig jeweils eine Querbohrung 73 auf, in der Spannhülsen 74 gehalten  
 sind. Dabei ist vorgesehen, daß die Spannhülsen 74 an den Außen-  
 5 seiten 75 und 76 der entsprechenden Längsträger 65 und 66 anliegen.  
 Auf diese Art und Weise ist jeder Tragbolzen 69 gegen Längsverschie-  
 bung gesichert. Der Querträger 67 ist mittig zu den ihm benachbarten  
 Rollen 52 und 53 angeordnet. Diese Anordnung ermöglicht es, eine  
 besonders einfache Umlenkung des Trumms 18 mittels der Zahnräder 49  
 10 bzw. 50 vorzunehmen. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß das Zahnrad 50,  
 von denen zwei an dem dargestellten Ende der Kette 46 vorgesehen  
 sind, eine Zahnung 77 aufweist, die derart gewählt ist, daß in den  
 Zahntälern 78, 79 und 80 aufeinanderfolgender Zähne 81, 82 und 83 die  
 beiden Rollen 52 und 53 des Gliedes 51 und auch der Querträger 67  
 15 aufgenommen werden können. Die Zahntäler 78 und 80 sind in ihrer  
 Form der Außenperipherie der Rollen 52 und 53 angepaßt. Das Zahnteil  
 79 verläuft trapezförmig und ist damit der rechteckförmigen Quer-  
 schnittsfläche des Querträgers 67 angepaßt. Eine derartige Zahnungs-  
 konfiguration ist über den gesamten Umfang des Zahnrades 50 vorge-  
 20 sehen. Dieses gilt selbstverständlich auch für die beiden Zahnräder  
 49, die am anderen Kettenende installiert sind.

Die einzelnen Glieder 51 der Kette 46 weisen die Trageinrichtungen 54  
 auf, die Abstützungen 84 für die zu transportierenden Bauteile 85  
 25 (Fig. 5) bilden. Jede Abstützung 84 ist mit zwei Antriebselementen  
 86, 87 versehen, die als Friktionsräder 88 bzw. 89 ausgebildet sind.  
 Die Friktionsräder 88 und 89 sind in einer Ebene derart eng benach-  
 bart angeordnet, daß der zwischen ihnen ausgebildete Spalt 90 kleiner  
 als die Querschnittsabmessungen der zu beschichtenden Bauteile 85 ist.  
 30 Die Drehebene der Friktionsräder 88 und 89 steht senkrecht zur Vor-  
 schubbewegung des Trumms 18. Für die Lagerung der Friktionsräder  
 88 und 89 sind an einer Grundplatte 91 befestigte Lagerböcke 92  
 vorgesehen, an denen Wellen 93 der Friktionsräder 88 und 89 gehalten

sind. An der Unterseite der Grundplatte 91 sind zwei Gewindebolzen 94 befestigt, die den zwischen den U-Profilträgern 61 und 62 ausgebildeten Spalt 63 durchgreifen. Zum Festklemmen der Grundplatte 91 sind auf die Gewindebolzen 94 Muttern 95 aufgeschraubt, die gegen die  
5 Unterseite der U-Profilträger 61 und 62 anliegen.

Aus Fig. 5 geht schematisch hervor, daß das Friktionsrad 88 über eine Kraftübertragungsstrecke 96 mit einem Antrieb 97 verbunden ist. Bei dem Antrieb kann es sich um einen drehzahlgesteuerten Elektroantrieb  
10 handeln, der über Schleifringe mit Energie versorgt wird. Alternativ kann jedoch auch vorgesehen sein, daß der Antrieb seine Antriebsenergie aus der Vorschubbewegung des Trumms 18 ableitet. Bspw. kann dazu eine mechanische Kupplung zwischen den Rollen 52 bzw. 53 und dem Friktionsrad 88 vorgesehen sein. Es liegt auch im Rahmen  
15 der Erfindung, beide Friktionsräder 88 und 89 anzutreiben.

Die Vorrichtung für den Vorschub von zu beschichtenden bzw. fertig beschichteten Bauteilen, insbesondere Stahlrohren, besitzt folgende Funktionsweise: Über den Antrieb 20 und die Kraftübertragungsstrecke  
20 21 werden die beiden Zahnräder 50 der einen Seite des Trumms 18 angetrieben, so daß sich die Kette 46 des Trumms 18 in Richtung des Pfeils 17 bewegt. Hierbei laufen die beiden Rollen 52 und 53 jedes Gliedes 51 der Kette 46 auf der Rollbahn 56 ab. Verläßt ein Glied 51 die Rollbahn 56, so wird es der Umlenkung 48 zugeführt. Hierbei  
25 greifen die Rollen 52 und 53 in die Zahntäler 78 und 80 der Zahnung 77 des Zahnrades 50 ein. Der Querträger 67 greift in das Zahnteil 79 des Zahnrades 50 ein. Nachdem das Glied 51 das Zahnrad 50 verlassen hat, hat es eine 180-Wendung vollführt und bewegt sich wieder in Richtung auf den Träger 57 des Gestells 55. Dabei treffen die Rollen  
30 52 und 53 auf die Rollbahn 58, so daß auch bei der Rückführung der Kette 46 eine Abstützung der einzelnen Glieder 51 erfolgt. Auf den einzelnen Gliedern 51 sind entsprechende Abstützungen 84 angeordnet, in denen die Bauteile 85 einliegen. Die Klemmbefestigung der Abstüt-

zungen (Gewindebolzen 94, Muttern 95, Schlitz 63) ermöglicht es, die einzelnen Abstützungen 84 aufeinanderfolgender Glieder 51 sauber aufeinander auszurichten. Auch können auf diese Art und Weise sehr leicht Abstützungen 84 entnommen oder montiert werden. Ferner  
5 können -je nach Abmessungen der zu beschichtenden Bauteile 85- unterschiedliche Anzahlen von Abstützungen nebeneinander auf den einzelnen Gliedern 51 angeordnet werden.

Mittels des Antriebes 97 wird das Friktionsrad 88 der Abstützung 84  
10 angetrieben, so daß ein in dem Zwickel zwischen Friktionsrad 88 und Friktionsrad 89 liegendes Bauteil 85 in Drehung um seine Längsachse 98 versetzt wird. Vorzugsweise handelt es sich bei den zu beschichtenden Bauteilen 85 um Stahlrohre; es ist jedoch auch denkbar, daß andere Bauteile, die nicht unbedingt einen kreisförmigen Querschnitt  
15 aufweisen müssen, mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung einer Beschichtung zugeführt werden.

Die zuvorigen Ausführungen zeigen, daß dem Bauteil 85 mittels der Kette 46 eine Vorschubbewegung vermittelt wird, die in Richtung der  
20 Längsachse 98 des Bauteils 85 verläuft und daß gleichzeitig eine Rotation des Bauteils 85 um seine Längsachse 98 über die Friktionsräder 88 und 89 erzielt wird. Die vorstehenden Ausführungen beziehen sich auf die Trumme 18 und 19, die noch nicht beschichtete Bauteile transportieren. Sie gelten jedoch entsprechend für die Trumme 25 und 26,  
25 die bereits beschichtete Bauteile aufnehmen.

Sofern mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung Bauteile einer Beschichtungseinrichtung zugeführt und von dieser wieder abgenommen werden sollen, die für den Beschichtungsvorgang aufgrund ihrer geometrischen Abmessungen nicht um ihre Längsachsen rotieren müssen, kann  
30 eine Abwandlung dahingehend vorgesehen sein, daß anstelle der beiden Friktionsräder 88 und 89 auswechselbar angeordnete Auflagen mit entsprechenden Vertiefungen zur Einlage der Bauteile vorgesehen sind.



Für einen derartigen Umrüstvorgang brauchen lediglich die Grundplatten 91 durch Lösen der Muttern 85 von den Gliedern 51 abgenommen und entsprechend andere Auflagen montiert werden. Diese Auflagen können ebenfalls mit einer Klemmbefestigung versehen sein. Vorzugsweise weisen die Auflagen nebeneinander angeordnete Vertiefungen oder dergleichen zur Einlage der Bauteile auf, so daß diese parallel nebeneinanderliegend gehalten werden.

Alle in der Beschreibung erwähnten und in der Zeichnung dargestellten neuen Merkmale sind erfindungswesentlich, auch soweit sie in den Ansprüchen nicht ausdrücklich beansprucht sind.

A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung für den Vorschub von mit Kunststoff zu beschichtenden, länglichen Bauteilen, insbesondere Stahlbauteilen, bei der jedes  
5 Bauteil in Längserstreckung auf mehreren, voneinander beabstandeten, jeweils eine Dreheinrichtung aufweisenden Abstützungen aufliegt, von denen mindestens eine dem Bauteil durch Friktionsschluß mit mindestens einem umlaufenden Antriebselement eine rotatorische Bewegung um seine Längsachse zum allseitig gleichmäßigen Beschichten vermittelt,  
10 dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützungen (84) auf einem nach Art eines Förderbandes umlaufenden Trumm (18, 19, 25, 26) angeordnet sind und daß die Umlaufebene des Antriebselements (86, 87) senkrecht zur Längsachse (98) des Bauteils (85) liegt.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trumm (18, 19, 25, 26) miteinander schwenkbeweglich verbundene Glieder (51) aufweist, die Rollen (52, 53) besitzen, welche auf einer dem Obertrumm zugeordneten Rollbahn (56) ablaufen.
- 20 3. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Glied (51) beidseitig zwei in Laufrichtung hintereinanderliegende Rollen (52, 53) aufweist.
- 25 4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (52, 53) auf als Achsen dienenden Tragbolzen (69) angeordnet sind, auf denen ferner die einzelnen Glieder (51) miteinander verbindende Kupplungsstege (60) schwenkbeweglich gelagert sind.
- 30 5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Glied (51) ein quer zur Laufrichtung verlaufenden Schlitz (63) zur Klemmbefestigung mindestens einer Abstützung (84) aufweist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (63) zwischen zwei Rücken zu Rücken angeordneten U-Profilträgern (61, 62) ausgebildet ist.
- 5
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Glied (51) beidseitig ein H-förmig gestaltetes Fahrgestell (64) aufweist, bestehend aus zwei Längsträgern (65, 66) und einem Querträger (67) und daß zwischen
- 10 den Längsträgern (65, 66) beidseitig des Querträgers (67) die beiden Rollen (52, 53) angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragbolzen (69) Öffnungen (68)
- 15 in den Längsträgern (65, 66) durchsetzen und mittels auf der Außenseite (75, 76) jedes Längsträgers (65, 66) gelegenen, in Querbohrungen (73) der Tragbolzen (69) eingreifenden Spannhülsen (74) gehalten sind.
- 20 9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger (67) mittig zu den Achsen der Rollen (52, 53) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkung des Trumms
- 25 (18, 19, 25, 26) über an den Fahrgestellen (64) angreifende Zahnräder (49, 50) erfolgt.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnung (77) der Zahnräder (49, 50) derart gewählt ist, daß in den Zahntälern (78, 79, 80) aufeinanderfolgender Zähne (81, 82, 83) die eine Rolle (52), der Querträger (67) und die andere Rolle (53) aufgenommen werden.
- 30



12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahntäler (78, 79, 80) den Außenkonturen der Rollen (52, 53) und des Querträgers (67) angepaßt sind.
- 5
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (52, 53) mittels Kugellagern (70) gelagert sind.
- 10
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Abstützung (84) zwei Antriebselemente (86, 87) aufweist, die als Friktionsräder (88, 89) ausgebildet sind und in einer Ebene derart eng benachbart angeordnet sind, daß der zwischen ihnen ausgebildete Spalt (90) kleiner als die
- 15
- Querschnittsabmessungen der zu beschichtenden Bauteile (85) ist.
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Friktionsrad (88) mit einem Antrieb (97) verbunden ist.
- 20
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von der Vorschubbewegung des Trumms (18, 19, 25, 26) die Antriebsbewegung des Friktionsrades (88) abgeleitet wird.
- 25
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (97) unabhängig vom Trummantrieb arbeitet.
- 30
18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nicht sämtliche in Längsrichtung des Trumms (18, 19, 25, 26) aufeinanderfolgende Abstützungen (84) angetrieben sind.



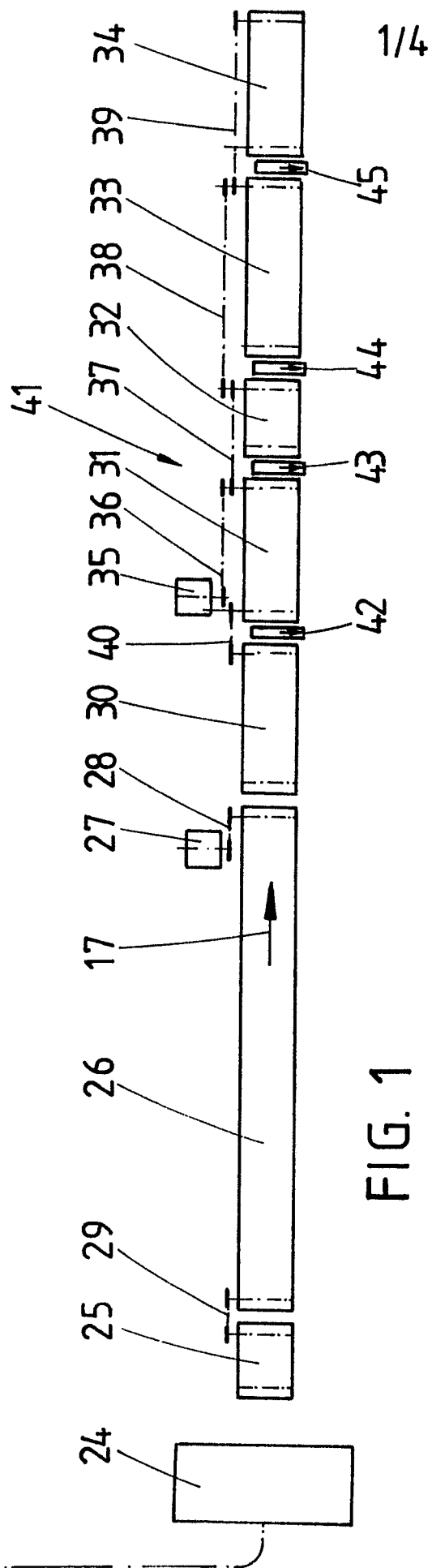
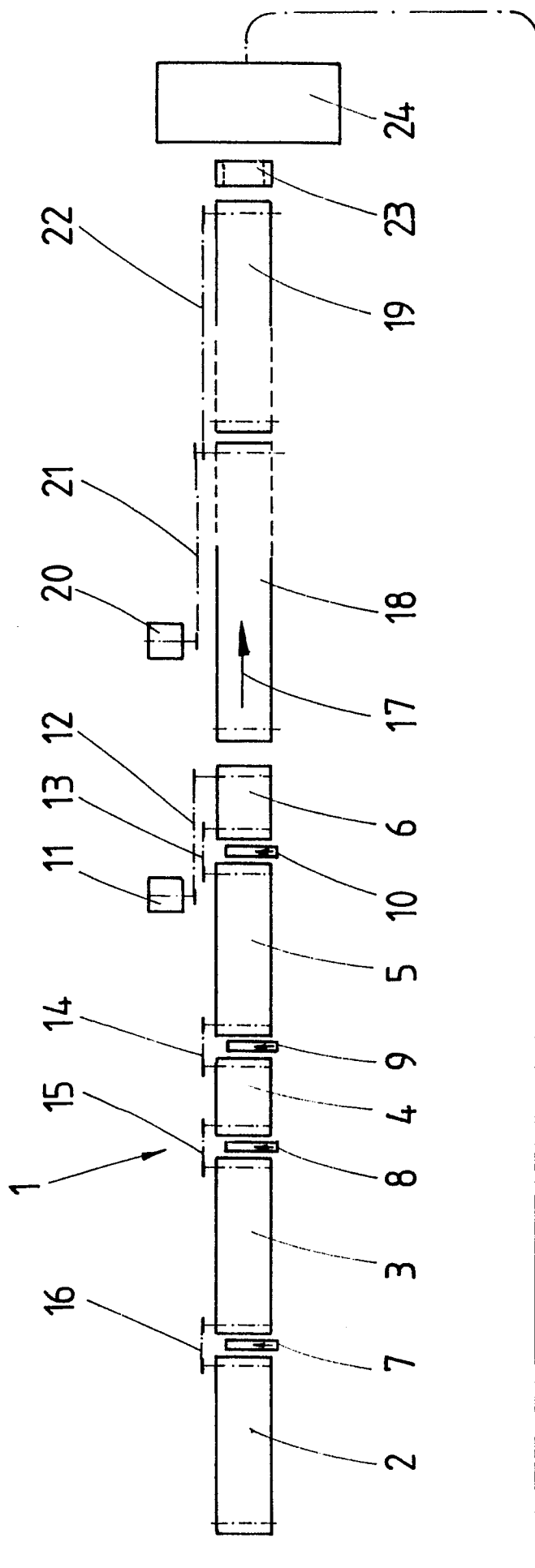
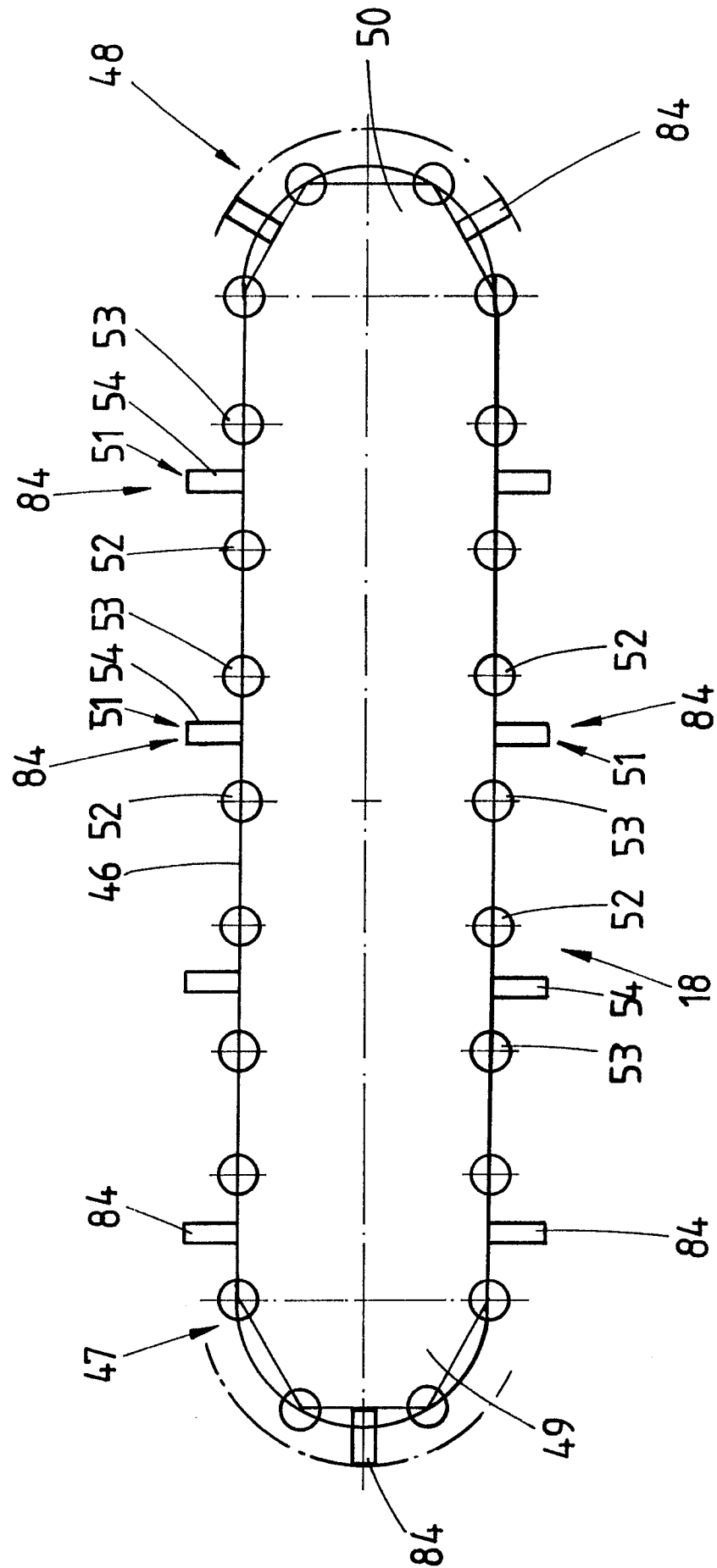


FIG. 1

FIG. 2



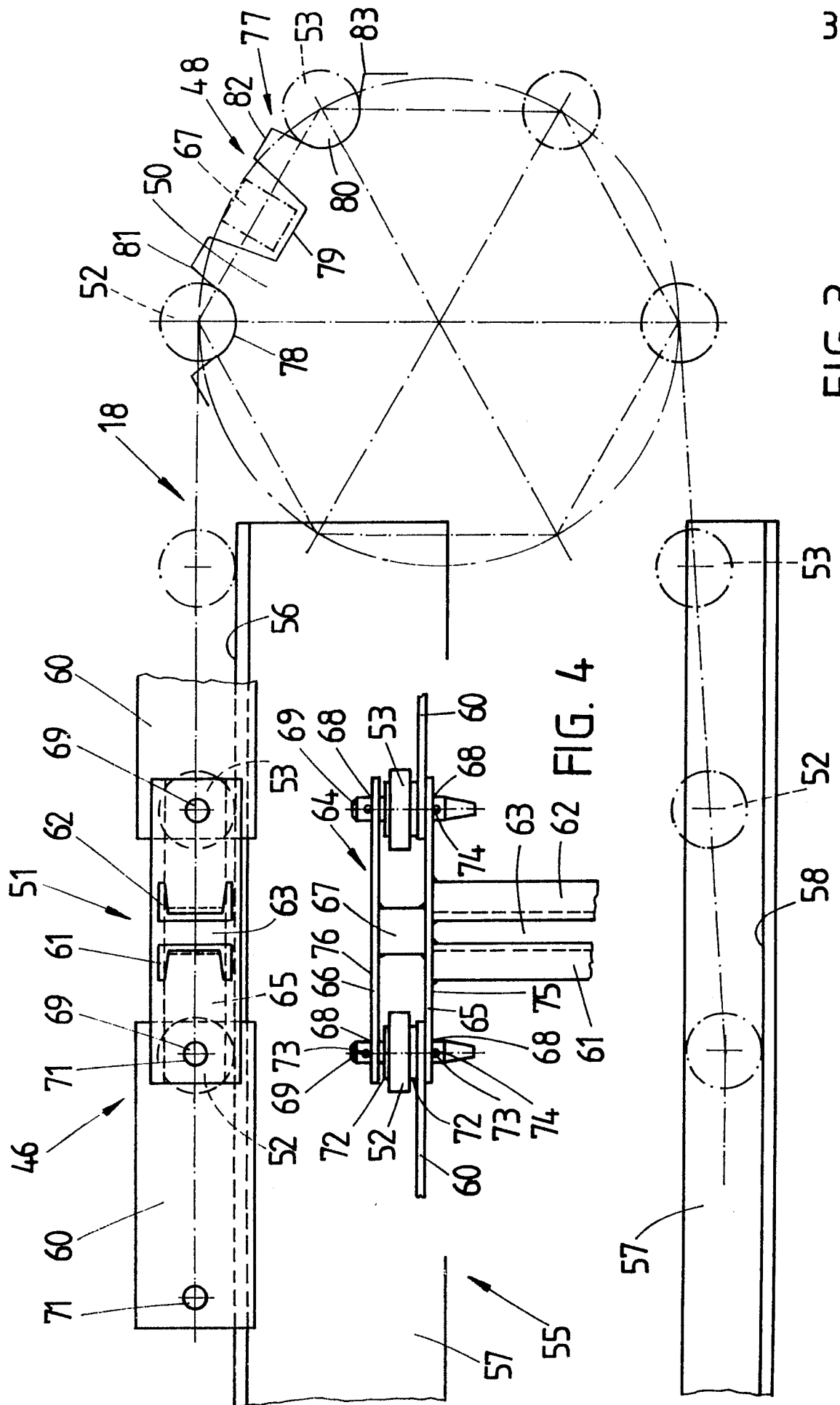


FIG. 3

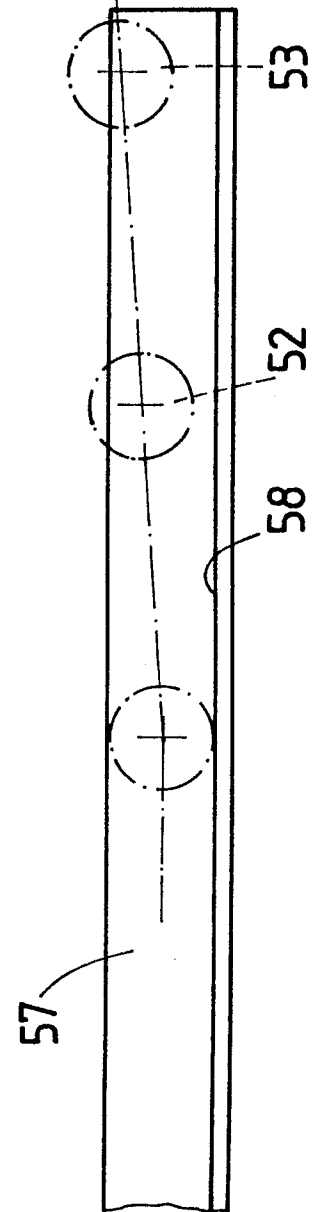
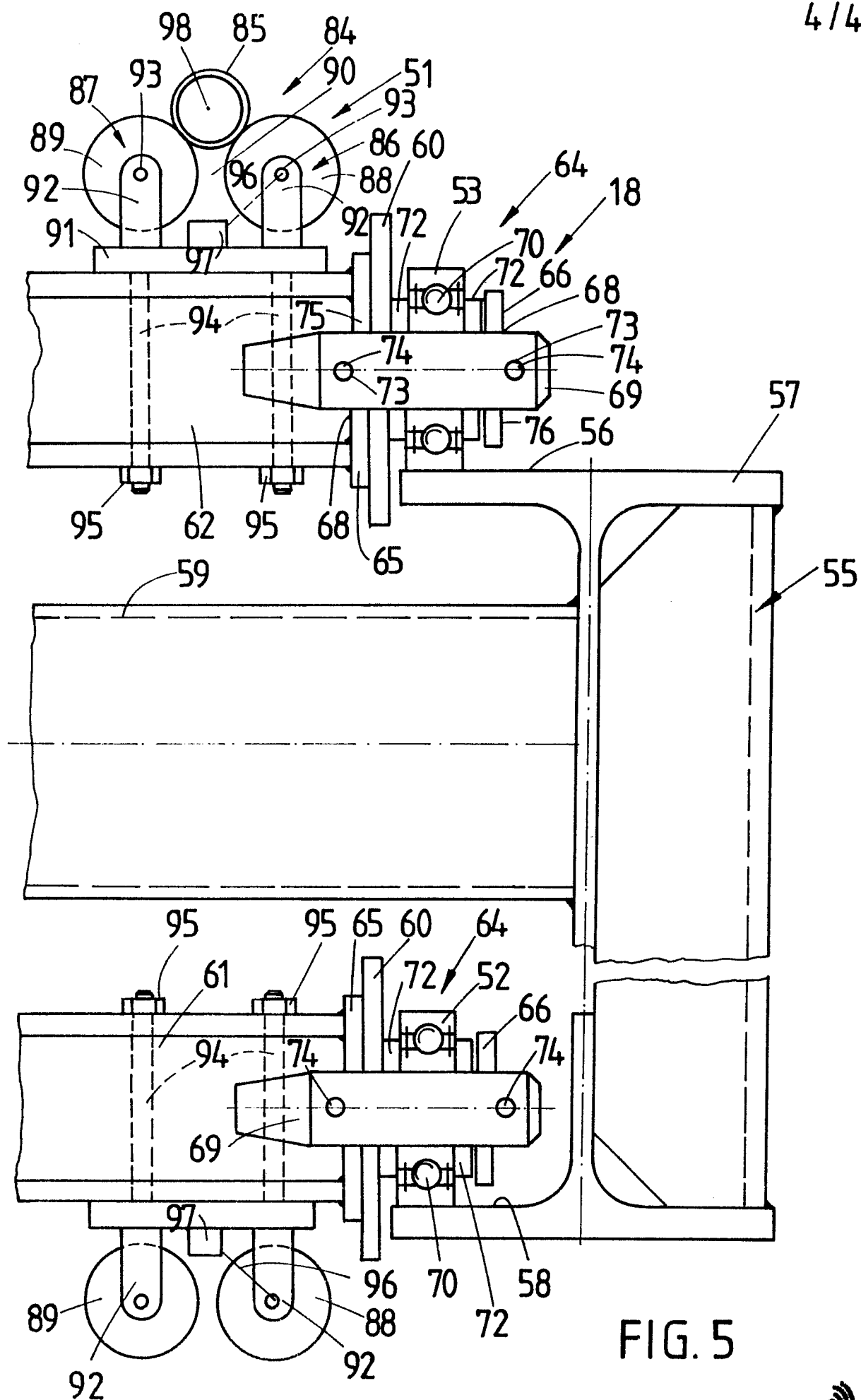


FIG. 4







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

00257227  
Nummer der Anmeldung

EP 87 10 8884

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-2 243 477 (VALLOUREC) * Seite 1, Zeile 16 - Seite 3, Zeile 8; Figuren 1-3 *	1,14	B 65 G 49/00 B 05 B 13/02 B 65 G 13/00 B 65 G 17/00
A	---	15	
Y	DE-A-3 434 013 (WALLICH) * Seite 4, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 26; Seite 10, Zeilen 7-21; Figuren 1, 2 *	1,14	
A	---	5,17	
A	DD-A- 210 662 (VEB SKET MAGDEBURG) * Seite 3, Zeilen 4-27; Figuren 1-4 *	1,2,10	
A	---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	DE-U-8 112 330 (DIXON AUTOMATIC TOOL INC.) * Seite 8, Zeile 6 - Seite 11, Zeile 10; Figuren 1, 2 *	2-4,11 ,12	B 05 B 13/00 B 05 C 19/00 B 65 G 13/00 B 65 G 17/00 B 65 G 23/00 B 65 G 39/00 B 65 G 49/00
A	---	2,7-9	
A	DE-C-1 033 129 (DEMAG) * Spalte 2, Zeilen 31-36; Figuren 1-3 *		
	---	-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 20-10-1987	Prüfer SIMON J J P
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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, überein- stimmendes Dokument			





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

00257227  
Nummer der Anmeldung

EP 87 10 8884

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	DE-U-7 629 408 (AUMUND-FÖRDERERBAU) * Seite 3, Zeilen 1-20; Figuren 1-3 *	4, 8, 13															
A	DE-A-2 727 578 (BUDNY et al.) * Seite 9, Zeilen 12-29; Figuren 1, 2 *	11															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 20-10-1987	Prüfer SIMON J J P														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	

