

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 489 969 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90124254.5**

(51) Int. Cl.⁵: **E01C 19/48**

(22) Anmeldetag: **14.12.90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.06.92 Patentblatt 92/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **Joseph Vögele AG**
Neckarauer Strasse 168-228
W-6800 Mannheim 1(DE)

(72) Erfinder: **Beyse, Volker, Dr. Ing.**
Liebermannstrasse 36
W-6940 Weinheim(DE)
Erfinder: **Angelis, Jürgen, Dipl.-Ing.**

Chiemseestrasse 7
W-6800 Mannheim 81(DE)
Erfinder: **Grundl, Roland, Dipl.-Ing.**
Dellenweg 7
W-6901 Heiligkreuzsteinach(DE)
Erfinder: **Ulrich, Alfred, Dr.-Ing.**
Realschulstrasse 16
W-6802 Ladenburg(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,**
Kinkeldey, Stockmair & Partner
Maximilianstrasse 58
W-8000 München 22(DE)

(54) **Fertiger.**

(57) Bei einem Straßenfertiger (F), insbesondere einem selbstfahrenden Straßenfertiger mit Zugmaschine (2) und Einbaubohle (B), der einen als Primärtrieb (8) dienenden Verbrennungsmotor (4) und eine Vielzahl von Sekundärtrieben (30-42) für die Funktionen in und am Straßenfertiger aufweist, die indivi-

duell steuerbar und mit dem Primärtrieb (P) antriebsverbunden sind, werden elektrische Sekundärtriebe (30-42) eingesetzt, die bei den jeweiligen Funktionskomponenten angeordnet und an wenigstens einen mit dem Primärtrieb (P) gekoppelten Generator (19) angeschlossen sind.

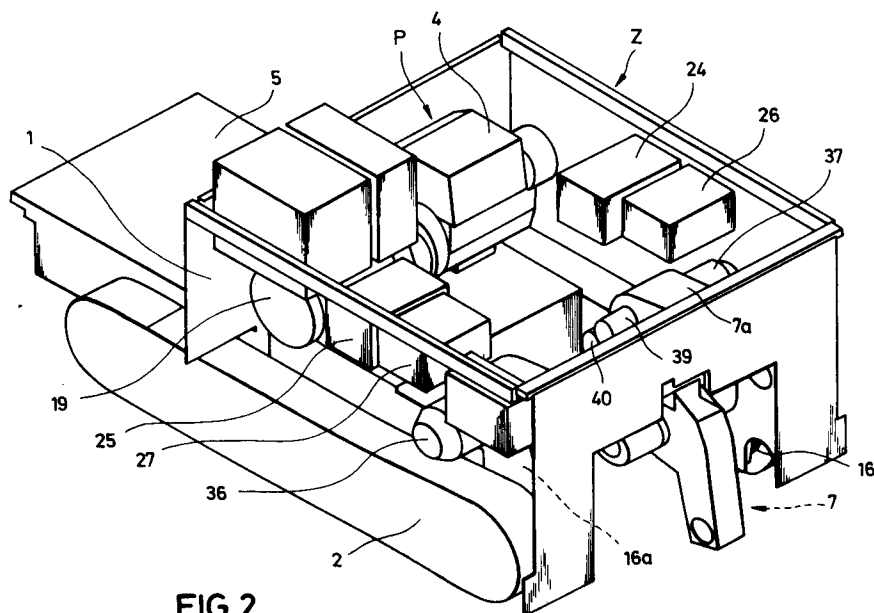


FIG. 2

EP 0 489 969 A1

Die Erfindung betrifft einen Fertiger der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Bei Fertigern, insbesondere Straßenfertigern, hat sich in jahrzehntelanger Entwicklung ein Gesamtkonzept durchgesetzt, das praktisch unabhängig von Größe und Einsatzzweck des Fertigerges weltweiter Standard ist. Ein Primärtrieb wie ein Verbrennungsmotor stellt die Antriebsenergie für nahezu alle als hydrostatische Antriebsaggregate ausgebildeten Funktionskomponenten bereit. Diese hydrostatischen Antriebssysteme erfordern Hydraulikpumpen, Hydraulikmotoren, aufwendige Getriebe, Rohrleitungen, Schläuche, Schalt-, Steuer- und Druckventile, Filter, Kühler und Tanks für das Hydraulikmedium sowie aufwendige Steuereinrichtungen. Unter den groben Arbeitsbedingungen des Fertigerges läßt sich spürbarer Verschleiß der hydrostatischen Antriebssysteme nicht vermeiden, der zu intensiver Wartung oder Reparaturen zwingt, bei denen eine Umweltverschmutzung durch austretendes Hydraulikmedium nicht vermieden werden kann. Auch bei mangelnder Wartung, bei unsachgemäßem Betrieb oder bei funktionsnotwendigen Montagevorgängen, die ein Lösen und Neuanschießen von Hydraulikleitungen oder Eingriffe in an sich geschlossene Hydraulikkreisläufe erfordern, ist das Austreten von Hydraulikmedium nicht zu vermeiden, wie bei Schäden an den hydrostatischen Antriebsaggregaten oder im Hydrauliksystem. Umweltfreundliche, teure Hydraulikmedien können diese Nachteile zwar mindern; bei Betrieb der Fertiger in Wasserschutzgebieten, an Flüssen, Seen und Deichen ist die Umweltgefährdung nicht mehr akzeptabel. Ein weiterer Nachteil des bekannten Gesamtkonzepts liegt darin, daß der Verbrennungsmotor als Primärtrieb wegen variabler Leistungsabnahme nur zum Teil im Bereich seiner optimalen Leistung arbeiten kann. Dies bedingt eine Vergeudung von Treibstoff, eine zusätzliche Abgasbelastung und Geräuschbelästigung der Umwelt und einen ungünstigen Gesamtwirkungsgrad in der Energieausnutzung. Herstellungstechnisch ist der hohe Installationsaufwand für die hydrostatischen Antriebssysteme und deren Zubehör arbeits- und kostenintensiv. Die zum Teil großquerschnittigen und knickstellenfrei zu montierenden Hydraulikleitungen bedingen teure Konstruktionsmaßnahmen und beanspruchen viel Platz.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein neues und umweltfreundliches Gesamtkonzept für einen Fertiger zu schaffen, das bei verbesserter Raumnutzung eine optimierte Gewichtsverteilung und einen verbesserten Gesamtwirkungsgrad ermöglicht.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Mit diesem neuen Gesamtkonzept wird dank der elektrischen Sekundärtriebe, die von dem mit dem Primärtrieb gekoppelten Generator mit Strom versorgt werden, ein umweltfreundlicher Fertiger mit optimierter Gewichtsverteilung geschaffen, weil Wartungs- und Umstellarbeiten, Reparaturen und eventuelle Schäden an den elektrischen Komponenten und der Stromversorgung zu keiner Umweltbelastung mehr führen. Die elektrischen Antriebe beanspruchen mit ihrem Zubehör weniger Platz als für die gleichen Funktionen eingesetzte hydrostatische Antriebssysteme und können auch wegen der einfachen Leitungsverbindungen vereinzelt und zu einer optimierten Gewichtsverteilung gezielt platziert werden. Der Installationsaufwand für die Stromversorgung und Steuerung ist gering. Die relativ kleinquerschnittigen elektrischen Versorgungsstränge und Steuerleitungen werden geknickt und unbeschränkt verlegt. Durch Weglassen von Hydraulikmedium als Energieträger, durch den guten Wirkungsgrad der elektrischen Antriebe und besonders durch Einsparung von Treibstoff aufgrund des stets an seinem Leistungsoptimum betreibbaren Verbrennungsmotors werden insgesamt ein verbesserter Wirkungsgrad und eine höhere Wirtschaftlichkeit des Fertigerges erreicht.

Die Ausführungsform gemäß Anspruch 2 ist unter anderem für solche Einsatzzwecke prädestiniert, bei denen jegliche Umweltbelastung durch Hydraulikmedium ausgeschlossen und die Geräuschbelastung minimiert werden soll.

Jedoch kann auch die alternative Ausführungsform gemäß Anspruch 3 zweckmäßig sein, bei der nur noch als Konstantantriebe ausgebildete Sekundärtriebe hydrostatische Antriebe sind, deren Hydraulikpumpen mit wenigstens einem an den Generator angeschlossenen Drehstrommotor in Antriebsverbindung stehen. Konstantantriebe unterliegen nahezu keinem Verschleiß. Es kann der Verbrennungsmotor trotzdem stets an seinem Leistungsoptimum betrieben werden, weil die Konstantantriebe ihre elektrische Antriebsenergie über den Generator beziehen und - falls dies notwendig sein sollte - elektrisch und/oder hydraulisch steuerbar sind.

Die weitere alternative Ausführungsform gemäß Anspruch 4 hat ebenfalls den Vorteil, die hauptsächlichsten und besonders leistungsstarken und damit verschleiß- und schadensträchtigen Sekundärtriebe elektrisch anzutreiben und nur Konstantantriebe auf herkömmliche Weise als hydrostatische Aggregate auszulegen, die über einen Nebentrieb vom Primärtrieb getrieben werden. Der Verbrennungsmotor läßt sich trotzdem an seinem Leistungsoptimum betreiben. Bei den Ausführungsformen der Ansprüche 3 und 4 sind die Konstantantriebe bezüglich der Umweltgefährdung unkritisch und auch hinsichtlich der Gewichtsverteilung bzw.

des Installationsaufwandes von geringer Bedeutung.

Bezüglich des Platzbedarfes und möglichst geringer Energieübertragungsverluste ist die Ausführungsform von Anspruch 5 vorteilhaft.

Alternativ ist jedoch auch die Ausführungsform gemäß Anspruch 6 zweckmäßig, um die Arbeitsdrehzahl des Verbrennungsmotors beim Leistungsoptimum unabhängig von der Drehzahl des Drehstromgenerators zu halten und das Bauvolumen des Generators zu minimieren.

Besonders wichtig ist die Ausführungsform gemäß Anspruch 7. Drehstrommotoren zeichnen sich durch außerordentlich hohe Lebensdauer und Wartungsfreiheit aus, da sie keine Verschleißteile enthalten. Denkbar wäre jedoch auch die Verwendung von Gleichstrommotoren mit Schleifringen bzw. Kollektoren und Bürsten. Der Drehstromgenerator arbeitet mit einem günstigen Wirkungsgrad, ist relativ leicht und baut kompakt. Ist das Gesamtkonzept des Fertigers rein elektrisch, wird das hohe Gewicht des Hydraulikmediums mit seinen speicher-, filter-, kühl- und hochdruckfesten Leitungseinrichtungen eingespart. Aber selbst bei Einsatz hydrostatischer Antriebssysteme für die Konstantantriebe ist der Platzbedarf wegen des dann nur mehr in geringem Umfang benötigten Hydraulikmediums spürbar geringer.

Hohe Funktionssicherheit bei groben Arbeitsbedingungen ist bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 8 auch bei hoher zu übertragender Strombelastung gewährleistet.

Die Drehzahl für die Pumpen der hydrostatischen Aggregate läßt sich gemäß Anspruch 9 unabhängig von der Drehzahl des Drehstromgenerators wählen. Der Verbrennungsmotor wird bei seinem Leistungsoptimum betrieben.

Im Hinblick auf optimale Energieausnutzung und hohe Lebensdauer auch bei extremem Dauerbetrieb sind die alternativen Ausführungsformen des Anspruches 10 und 11 vorteilhaft. Die Art des Kühlsystems bzw. das jeweils verwendete Kühlmedium werden im Hinblick auf die Einsatzbedingungen des Fertigers gewählt.

Eine bezüglich der Umweltgefährdung optimale Ausführungsform geht aus Anspruch 12 hervor.

Bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 13 kann die Heizung einfach vom Generator mitversorgt werden.

Besonders zweckmäßig, weil feinfühlig steuerbar, ist dazu die Ausführungsform von Anspruch 14.

Eine kostengünstigere und trotzdem umweltfreundliche Ausführungsform geht ferner aus Anspruch 15 hervor.

Die Ausführungsform gemäß Anspruch 16 ist zweckmäßig, weil die Steuerleitungen relativ kleinquerschnittig und deshalb auch unter beengtem

Platzverhältnissen zu praktisch jedem Punkt in oder am Fertiger, d.h. auch in die Einbaubohle; verlegt werden können.

Die Maßnahme von Anspruch 17 ist vorteilhaft, weil die Drehstrommotoren und deren Frequenzrichter jeweils so positionierbar sind, daß das Platzangebot gut genützt und eine optimale Gewichtsverteilung erreicht wird.

Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines selbstfahrenden Straßenfertigers mit Einbaubohle,
- Fig. 2 eine Perspektivansicht eines Teils des Straßenfertigers von Fig. 1,
- Fig. 3 ein Schaltbild eines vollelektrischen Straßenfertigers,
- Fig. 4 ein Schaltbild einer alternativen Ausführungsform, nämlich eines teilelektrischen Straßenfertigers,
- Fig. 5 ein Schaltbild einer weiteren Ausführungsform eines teilelektrischen Straßenfertigers.

Ein Fertiger F gemäß Fig. 1, insbesondere ein selbstfahrender Straßenfertiger mit einer Zugmaschine Z und einer geschleppten Einbaubohle B, weist einen Unterbau 1 mit einem Fahrwerk 2 (Raupefahrwerk oder Räderfahrwerk) auf. Auf dem Unterbau 1 ist ein Führerstand 3 angeordnet, bei dem sich als Primärtrieb P ein Verbrennungsmotor 4, z.B. ein Dieselmotor, befindet. Im Vorderteil des Fertigers F ist ein Gutbunker 5 mit verstellbaren Bunkerwänden angeordnet, von dem eine Materialförderanlage 6, z.B. zwei Kratzförderbänder oder wenigstens eine Förderschnecke, zu einer am hinteren Ende der Zugmaschine Z angeordneten Materialverteilungsanlage 7 führen, z.B. zu zwei Verteilerschnecken.

Am Unterbau 1 sind seitliche Ausleger 8 angeordnet, die die Einbaubohle B tragen, in der unter anderem neben nicht näher hervorgehobenen Verdichtungsaggregaten Stampfeinrichtungen 10, Preßelemente 11, Vibrationseinrichtungen 13 und Breitenverstellanlagen 9 angeordnet sind. Jeder Ausleger 8 ist mit einer hinteren Hubeinrichtung 14 anhebbar und zwecks Nivellierung der Einbaubohle B mittels einer vorderen Nivelliereinrichtung 15 verstellbar. Im Fahrtrieb 2 ist an jeder Seite ein Antriebsaggregat 16 vorgesehen. Die Bunkerwände sind mittels Verstellanlagen 17 verstellbar. Wenigstens eine Heizeinrichtung 18, die geregelt oder ungeregelt ist, ist an der dafür erforderlichen Stelle im Fertiger F untergebracht. Im Führerstand 3 sind Steuereinrichtungen 52 für die einzelnen Sekundärtriebe vorgesehen. Ferner ist ein Kühlsystem K vorhanden, das entweder ein Eigen- oder Fremdkühlsystem ist.

Aus Fig. 2 ist im Detail erkennbar, daß im Unterbau 1 der Zugmaschine Z der Verbrennungsmotor 4 quer eingebaut ist, der mit einem Drehstromgenerator 19 zusammengeflanscht ist. Im Drehstromgenerator 19 sind für dessen Regelung und Betrieb notwendige, elektronische Komponenten vorgesehen. Im Unterbau sind an geeigneten Stellen Frequenzumrichter 24, 25, 26, 27 für Sekundärtriebe 36, 37, 39, 40 vorgesehen, die Drehstrommotoren mit zugehörigen Getrieben 16a, 7a, z.B. für die Fahrtriebe 16 und die Materialverteilereinrichtungen 7 sind. Weitere Sekundärtriebe, die in der Zugmaschine Z und in der Einbaubohle B vorgesehen sind, werden der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt.

Im Fertiger F können grundsätzlich alle vorhandenen Sekundärtriebe elektrisch vom Drehstromgenerator 19 aus betrieben werden. Fig. 2 verdeutlicht - wie gesagt - beispielsweise die Anordnung wichtiger Sekundärtriebe. Es ist aber auch denkbar, nur ausgewählte Sekundärtriebe elektrisch anzutreiben und beispielsweise als Konstantantriebe ausgelegte Sekundärtriebe als kleinere hydrostatische Antriebsaggregate auszuliegen.

Gemäß Schaltbild der Fig. 3 sind sämtliche Sekundärtriebe elektrisch angetrieben. Der Verbrennungsmotor 4 treibt über eine mechanische Verbindung 28 den Drehstromgenerator 19. Dieser ist über eine Drehstromsammelschiene 29 mit Drehstrommotoren M aufweisenden Sekundärtrieben 30, 31, 32a, 32b, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 verbunden, und auch mit einer geregelten oder unregelmäßigen Heizung 42 der Heizeinrichtung 18.

Jedem Drehstrommotor M ist ein Frequenzumrichter W zugeordnet. In einer Leistungssteuerung 41 für die Heizung 42 ist ein Netzgleichrichter 54 oder alternativ eine Stern-Dreieck-Umschaltung vorgesehen. Die Frequenzumrichter W und auch der Umrichter U sind über Steuerleitungen 53 mit den Steuereinheiten 52 im Führerstand 3 verbunden. Über die Steuereinrichtung 52 läßt sich die Drehzahl jedes Drehstrommotors verändern.

Der Drehstrommotor 30 treibt die Verstelleinrichtung 17 für die Bunkerwände. Der Drehstrommotor 31 treibt die Breitenverstelleinrichtung 9 der Einbaubohle B. Der Drehstrommotor 32a dient als Antrieb für die Nivelliereinrichtungen 15. Der Drehstrommotor 32b dient als Antrieb für die Hubeinrichtungen 14. Der Drehstrommotor 33 dient als Antrieb für die Stampfereinrichtungen 10 der Einbaubohle B. Der Drehstrommotor 34 dient als Antrieb für die Vibrationseinrichtungen 13 der Einbaubohle B. Die Drehstrommotoren 35, 36 treiben über die Getriebe 16a die Antriebsräder 16 des Fahrtriebs. Die Drehstrommotoren 37, 38 treiben die Getriebe 6a für die Materialfördereinrichtungen 6. Die Drehstrommotoren 39 und 40 treiben über Getriebe 7a die Materialverteilereinrichtungen 7. Die

Heizung 42 bezieht den zum Betrieb notwendigen Strom ebenfalls aus der Schiene 29. Sofern der Fertiger noch weitere, nicht beschriebene Sekundärtriebe für weitere Funktionen enthält, können diese auf gleiche Weise vom Drehstromgenerator 19 versorgt und entsprechend gesteuert werden. Mechanische Einrichtungen, z.B. Getriebe, die die Drehbewegung der Drehstrommotoren M in die jeweils benötigte Funktionsbewegung umwandeln, sind nicht gezeigt.

Es wäre auch denkbar, mehr als einen Primärtrieb für mehrere Drehstromgeneratoren zu verwenden bzw. von einem Primärtrieb P aus mehrere Drehstromgeneratoren anzutreiben.

Die Ausführungsform der Fig. 4 unterscheidet sich von der Ausführungsform der Fig. 3 dadurch, daß besonders wichtige und leistungsstarke Primärtriebe elektrisch über den Drehstromgenerator 19 betrieben werden, während gleichzeitig als Konstantantriebe ausgebildete Einrichtungen 10, 17, 11 und 13 mittels kleinerer hydrostatischer Antriebsaggregate angetrieben werden, deren Hydraulikpumpen 46, 47, 48, 49 mechanisch durch einen Drehstrommotor 44 getrieben werden, der über eine Leitung 43 an die Versorgungsleitung 29 angeschlossen ist. Elektrisch betrieben werden hingegen über die Drehstrommotoren M die Fahrtriebe 16, die Materialfördereinrichtungen 6 und die Materialverteilereinrichtungen 7, sowie die Heizeinrichtungen 18 mit ihrer Heizung 42.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist zwischen dem Drehstromgenerator 19 und dem Verbrennungsmotor 4 ein Getriebe 50 vorgesehen. Vom Getriebe 50 zweigt ein Nebenabtrieb 51 ab, der die Hydraulikpumpen 46-49 der als Konstantantriebe ausgelegten hydrostatischen Antriebsaggregate treibt, die denen von Fig. 4 entsprechen. Über die Versorgungsleitung 29 werden die zu Fig. 4 erläuterten Sekundärtriebe elektrisch angetrieben.

Sofern der Fertiger noch weitere Sekundärtriebe für weitere Arbeitsfunktionen aufweisen sollte, können diese je nach Funktion entweder hydrostatisch oder elektrisch wie in den Fig. 4 und 5 angedeutet, betrieben werden. In der Regel sind die hydrostatischen Antriebsaggregate klein und für geringe Leistungen ausgebildet. Das Kühlsystem K kann unabhängig davon, ob es sich um ein Eigen- oder ein Fremdkühlsystem handelt, mit der vom Drehstromgenerator 19 bereitgestellten elektrischen Energie betrieben werden, um die Drehstrommotoren ausreichend zu kühlen.

Im Betrieb läuft der Verbrennungsmotor 4 bei seinem Leistungsoptimum, beispielsweise mit 1800 U/min. Der 4-polige-Drehstromgenerator erzeugt ein 3-phasiges Spannungssystem mit konstanter Frequenz von 60 Hz. In jedem Frequenzumrichter wird die Spannung zunächst gleichgerichtet und in

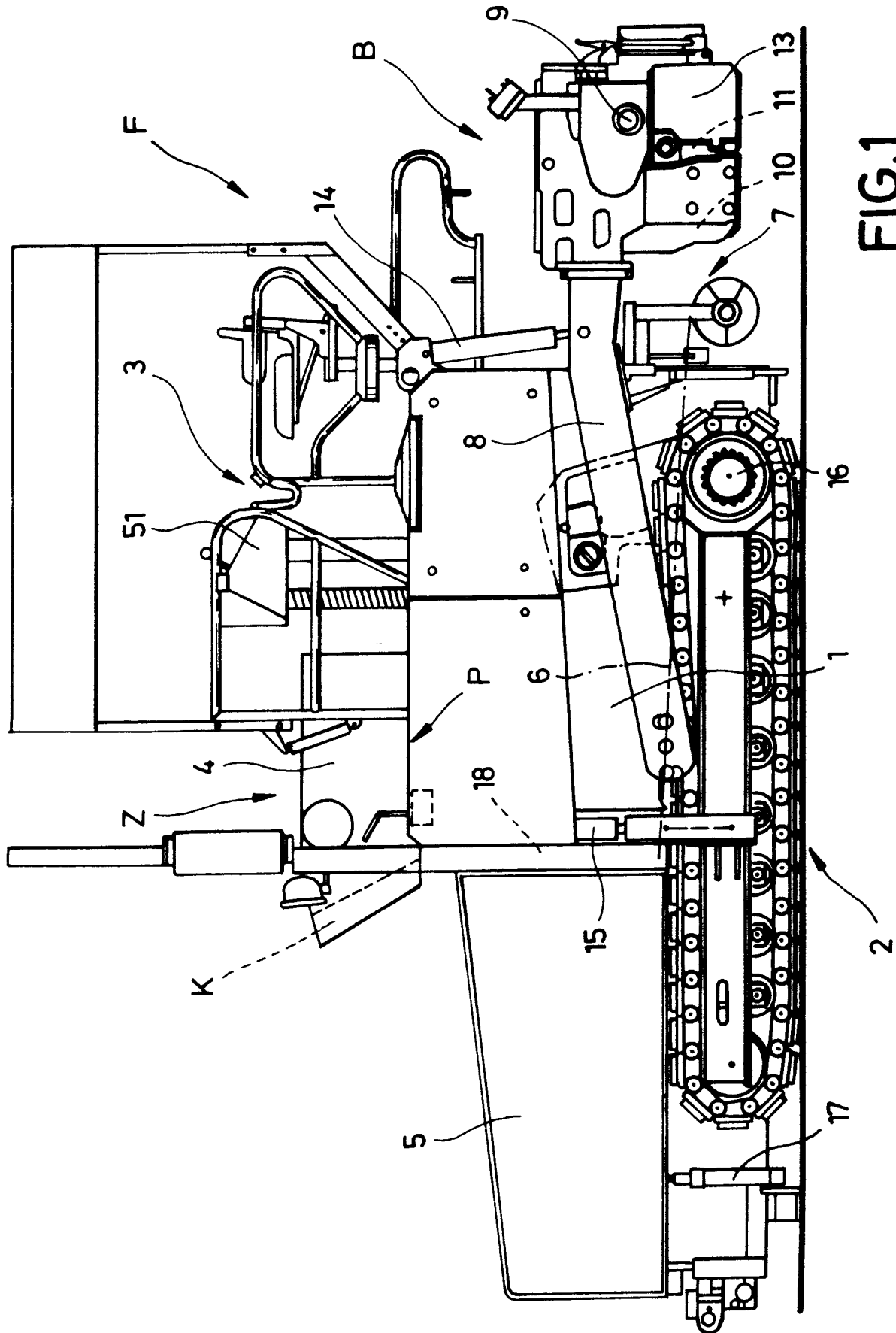
einem Wechselrichter in ein 3-Phasensystem variabler Frequenz und Spannung umgewandelt. Entsprechend dieser Frequenz und Spannung verändern sich Drehmoment, Drehzahl und Leistung des angeschlossenen Drehstrommotors. Bei der Ausführungsform der Fig. 4 treibt der Drehstrommotor 44 die Hydraulikpumpen 46-49 mit konstanter Drehzahl. Gegebenenfalls ist diesem Drehstrommotor 44 ebenfalls ein Frequenzumrichter zugeordnet. Im anderen Fall werden die hydrostatischen Antriebsaggregate auf herkömmliche Weise gesteuert. Bei der Ausführungsform der Fig. 5 werden die Hydraulikpumpen 46-49 entweder mit der Drehzahl des Verbrennungsmotors 4 oder mit einer über den Nebenabtrieb 51 wählbaren Drehzahl dem Bedarf entsprechend angetrieben. Die Steuerung der hydrostatischen Antriebsaggregate erfolgt dann auf herkömmliche Art.

Patentansprüche

1. Fertiger (F), insbesondere selbstfahrender Fertiger mit Zugmaschine (2) und geschleppter Einbaubohle (B), mit einem als Primärtrieb (P) dienenden Verbrennungsmotor (4) und mit einer Vielzahl von Sekundärtrieben (30-42) für Arbeits-, Förder-, Fahr- und Hilfseinrichtungen im und am Fertiger, die individuell steuerbar sind und mit dem Primärtrieb (P) in Antriebsverbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Fertiger (F) und in der Einbaubohle (B) elektrische Sekundärtriebe (30-42) vorgesehen und an wenigstens einen mit dem Primärtrieb (P) gekoppelten Generator (19) angeschlossen sind.
2. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Sekundärtriebe (30-42) elektromechanisch ausgebildet sind.
3. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Konstantantriebe ausgebildete Sekundärtriebe hydrostatische Antriebe (11, 13, 10, 17) sind, deren Hydraulikpumpen (46-49) mit wenigstens einem an den Generator (19) angeschlossenen Drehstrommotor (44) in Antriebsverbindung stehen.
4. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Konstantantriebe ausgebildete Sekundärtriebe hydrostatische Antriebe (11, 13, 10, 17) sind, deren Hydraulikpumpen (46-49) über einen Nebenabtrieb (51) mit dem Generator (19) treibenden Primärtrieb (P) in mechanischer Arbeitsverbindung stehen.
5. Fertiger nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Generator (19) direkt an den den Primärtrieb (P) bildenden Verbrennungsmotor (4) angeflanscht ist.
6. Fertiger nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem den Primärtrieb (P) bildenden Verbrennungsmotor (4) und dem Generator (19) ein mechanisches Getriebe (50) vorgesehen ist.
7. Fertiger nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Generator (19) ein Drehstromgenerator ist, und daß die angeschlossenen elektrischen Sekundärtriebe (30-42) aus mindestens je einem Drehstrommotor (M) mit Frequenzumrichter (W) bzw. Umrichter (U) bestehen.
8. Fertiger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Frequenzumrichter aus umsteuerbaren Gleichrichtern mit Gleichspannungszwischenkreis und einem 3-phasigen Wechselrichter bestehen.
9. Fertiger nach den Ansprüchen 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nebenabtrieb (51) im Getriebe (50) zwischen dem Generator (19) und dem Verbrennungsmotor (4) vorgesehen ist.
10. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Drehstrommotoren (M) ein Fremd- oder Eigenkühlsystem (K) vorgesehen ist.
11. Fertiger nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fremdkühlsystem aus einem Luft- oder Flüssigkeitssystem besteht.
12. Fertiger nach den Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrischen Sekundärtriebe (30-42) für folgende Einrichtungen vorgesehen sind:
wenigstens einen Fahrtrieb (16) eines Fahrwerks (2), Materialfördereinrichtungen (6) wie beiderseitige Kratzerbänder oder eine Förderschnecke, Materialverteileinrichtungen (7) wie beiderseitige Verteilerschnecken, geregelte oder ungeregelte Heizeinrichtungen (18), Vibrations- und Stampfeinrichtungen (10,13), Nivellierungs- und Hebeeinrichtungen (14,15) und Verstelleinrichtungen (9) der Bohle (B), Bunkerwandbewegungseinrichtungen (17), Preßelemente (11) und dgl.
13. Fertiger nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Fertiger mit

einer elektrischen Heizung für die Funktionskomponenten (Arbeitsaggregate) ausgerüstet ist.

14. Fertiger nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Leistungssteuerung der elektrischen Heizung (42) ein Netzgleichrichter (54) oder eine Stern-Dreieck-Umschaltung (55) vorgesehen ist. 5
- 10
15. Fertiger nach den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrischen Sekundärantriebe (35-42) für folgende Einrichtungen vorgesehen sind: 15
- wenigstens einen Fahrtrieb (16) eines Fahrwerks (2), Materialfördereinrichtungen (6) wie beiderseitige Kratzerbänder oder eine Förderschnecke, Materialverteileinrichtungen (7) wie beiderseitige Verteilerschnecken, geregelte oder unregelte Heizeinrichtungen (18), 20
- und daß die hydrostatischen Konstantantriebe für folgende Einrichtungen vorgesehen sind: 25
- Vibrations- und Stampfereinrichtungen (11, 13), Nivellierungs-, Hebe- und Verstelleinrichtungen (14, 15, 9) der Bohle (B), Bunkerwandverstelleinrichtungen (17), Preßelemente (11) wie Preßleisten und dgl. 30
16. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem Führerstand (3) des Fertiglers (F) Steuereinrichtungen (52) für die elektrischen Sekundärantriebe (30-42) vorgesehen sind, und daß von den Steuereinrichtungen (52) zu den Frequenzumrichtern (U) der Drehstrommotoren (M) Steuerleitungen (53) führen. 35
- 40
17. Fertiger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Frequenzumrichter (W) von den Drehstrommotoren (M) baulich getrennt im Unterbau (1) des Fertiglers (F) angeordnet sind. 45
- 50
- 55



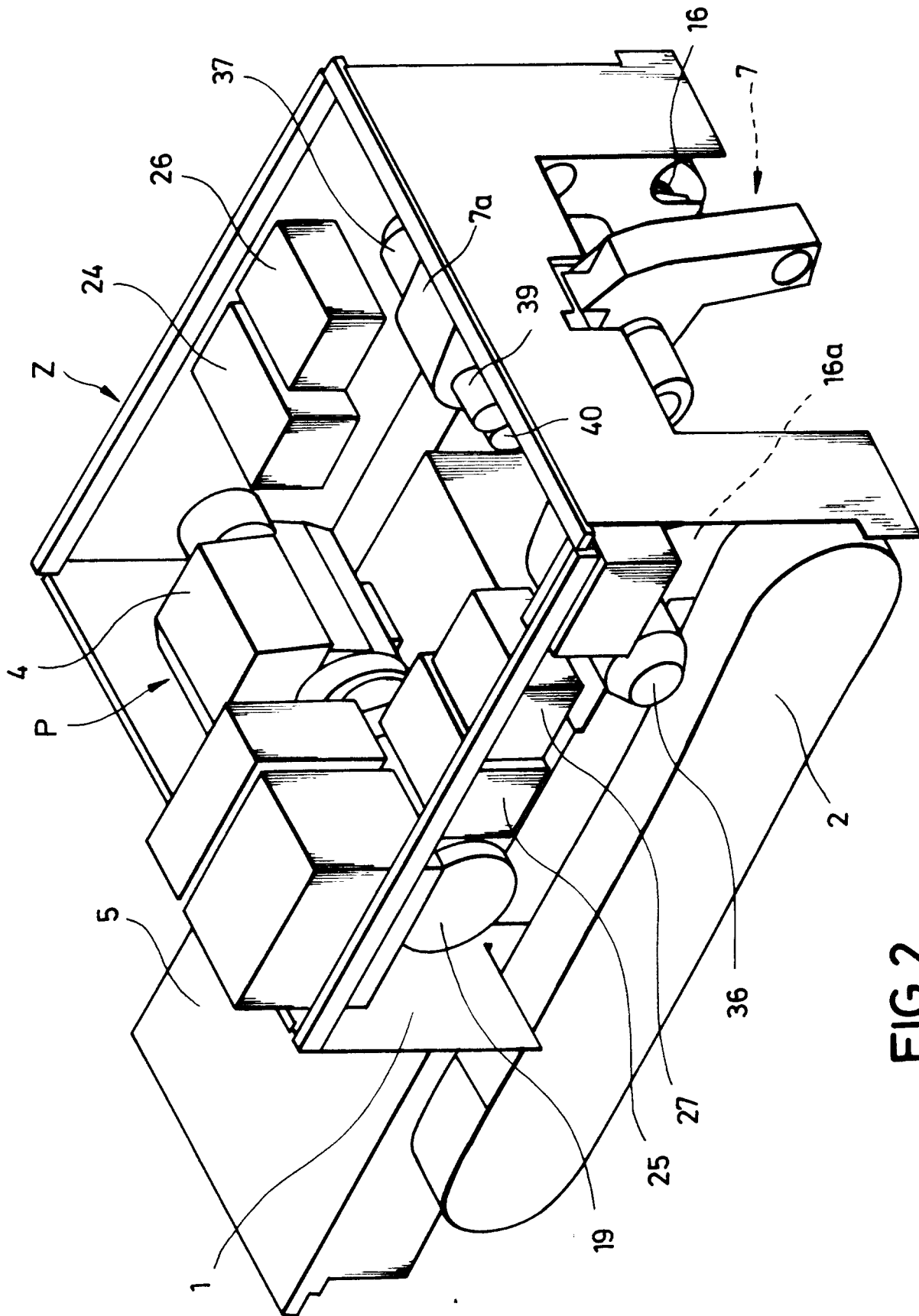
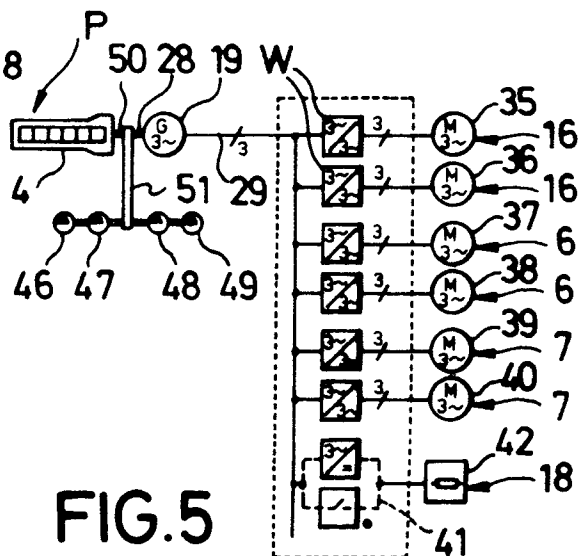
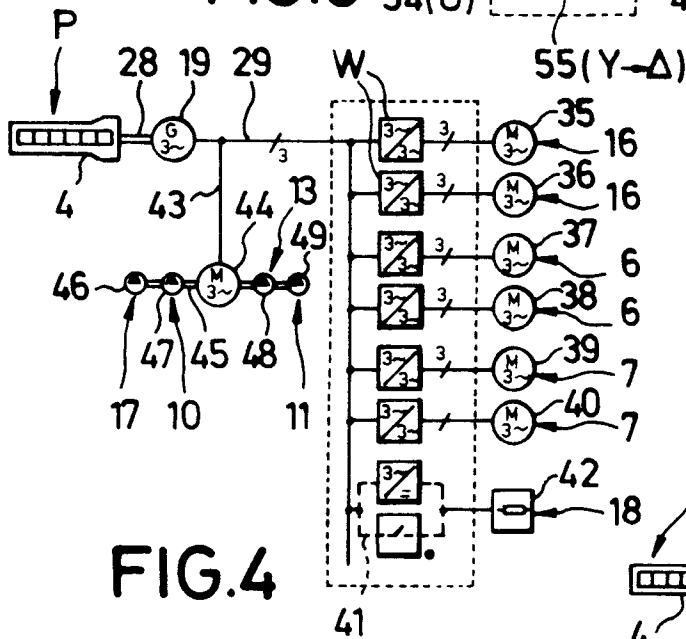
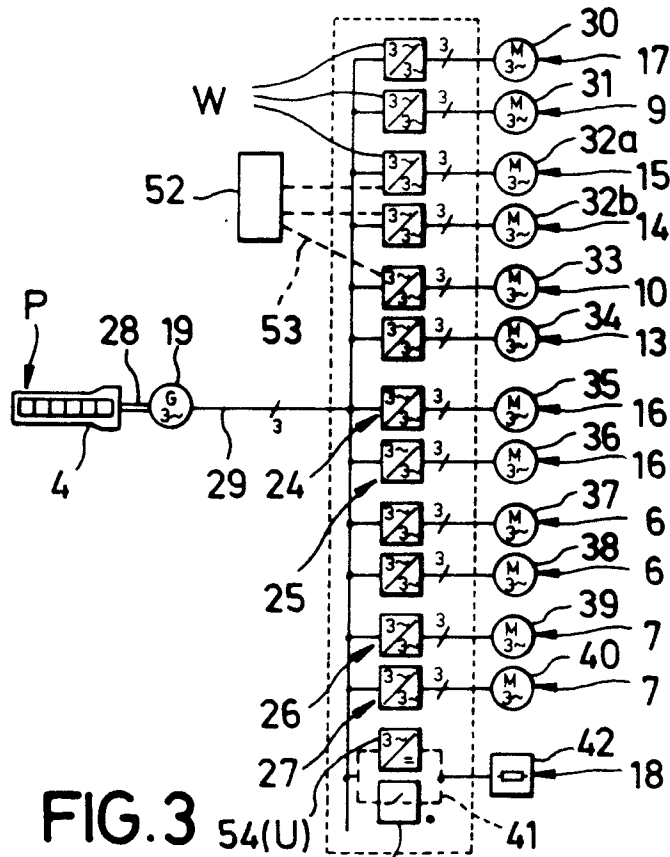


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 4254

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 135 526 (DOMENIGHETTI) * Seite 3, Zeile 6 - Zeile 29; Abbildung 1 * ---	1	E01C19/48
A	EP-A-0 316 752 (GLI AG) * Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 15; Abbildungen * * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26 JULI 1991	Prüfer DIJKSTRA G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	