

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 489 969 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:
17.11.1999 Patentblatt 1999/46

(51) Int Cl.⁶: **E01C 19/48**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
27.07.1994 Patentblatt 1994/30

(21) Anmeldenummer: **90124254.5**

(22) Anmeldetag: **14.12.1990**

(54) **Fertiger**

Finisher

Finisseuse

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.06.1992 Patentblatt 1992/25

(73) Patentinhaber: **Joseph Vögele AG**
D-68146 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Beyse, Volker, Dr. Ing.**
W-6940 Weinheim (DE)
• **Angelis, Jürgen, Dipl.-Ing.**
W-6800 Mannheim 81 (DE)
• **Grundl, Roland, Dipl.-Ing.**
W-6901 Heiligkreuzsteinach (DE)

• **Ulrich, Alfred, Dr. Ing.**
W-6802 Ladenburg (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 316 752 **DE-A- 2 133 454**
DE-A- 3 611 664 **DE-B- 1 413 653**
DE-C- 3 501 608 **DE-C- 3 611 455**
DE-C- 3 728 171 **FR-A- 2 135 526**
US-A- 4 325 451 **US-A- 4 444 285**

EP 0 489 969 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fertiger der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Bei selbstfahrenden Straßenfertigern hat sich in jahrzehntelanger Entwicklung ein Gesamtkonzept durchgesetzt, das praktisch unabhängig von der Größe und vom Einsatzzweck weltweiter Standard geworden ist. Ein Verbrennungsmotor als Primärtrieb stellt die Antriebsenergie für nahezu alle als hydrostatische Antriebsaggregate ausgebildeten Sekundärtriebe der Funktionskomponenten bereit. Das hydrostatische Antriebsprinzip erfordert 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 Fertiglers läßt sich Verschleiß nicht vermeiden, der zu intensiver Wartung oder zu Reparaturen zwingt, bei denen austretendes Hydraulikmedium die Umwelt verschmutzt wird. Auch bei mangelnder Wartung, bei unsachgemäßem Betrieb, bei Schäden oder bei funktionsnotwendigen Montagevorgängen, die ein Lösen und Neuanschießen von Hydraulikleitungen oder Eingriffe in Hydraulikkreisläufe erfordern, tritt Hydraulikmedium aus. Umweltfreundliche, aber teure Hydraulikmedien können diese Nachteile zwar mindern: bei Betrieb dieser Fertiger in Wasserschutzgebieten, an Flüssen, Seen und Deichen, ist die Umweltgefährdung trotzdem nicht akzeptabel. Ein weiterer Nachteil des bekannten Konzepts liegt darin, daß der Verbrennungsmotor als Primärtrieb wegen variierender Leistungsabnahme nur zum Teil mit optimaler Leistung arbeitet. Daraus resultieren vergeudeter Treibstoff, zusätzliche Abgase, eine Geräuschbelastung der Umwelt und ein ungünstiger Gesamtwirkungsgrad der Energieausnutzung. Herstellungstechnisch ist der hohe Installations- und Wartungsaufwand für die hydrostatischen Antriebssysteme und deren Zubehör arbeits- und kostenintensiv. Die zum Teil großquerschnittigen und knickstellenfrei zu montierenden Hydraulikleitungen bedingen teure Konstruktionsmaßnahmen am Fertiger und beanspruchen viel Platz.

[0003] Bei einem aus FR-A-21 35 526 bekannten Fertiger sind relativ leistungsarm betreibbare Verstelleinrichtungen für die Verteilerschnecke, für ein Verteilerbodenteil und für ein Vibrationsbohlenteil mechanisch, hydraulisch oder elektromechanisch ausgebildet.

[0004] Bei einer aus EP-A-03 16 752 bekannten Einrichtung zur Sanierung von Straßenaufbauschichten werden Dosierantriebe, Ventile, Regelklappen sowie die Steuerelektronik elektrisch betrieben. Leistungsstarke Sekundärtriebe des Fahrwerks, eines Brechwerks, eines Mischwerks, die Einbaubohle selbst, die Lenkung, und dgl., werden hydraulisch angetrieben, wobei die hydraulische Antriebsfunktion von einer Hauptmotoreinheit abgeleitet wird.

[0005] Der Artikel "Geräte zur Verteilung von Stra-

Benschotter" von Dr. Ing. P. Wolff, in der DE-Zeitschrift "Straßen-, Asphalt- und Tiefbautechnik" Nr. 4, 15.02.1995, S. 104-22 bis 104-24, erläutert und zeigt den Universal-Raupenfertiger JIII der Alfelder Eisenwerke mit einem dieselektrischen Antrieb. Ein Dieselmotor trieb einen angekuppelten Gleichstrom-Generator (220 V Gleichstrom), der Gleichstrommotoren für das Fahrwerk, das Förderband und die Rüttelbohle versorgt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein umweltfreundliches Gesamtkonzept für einen Fertiger zu schaffen, das bei verbesserter Raumnutzung eine optimierte Gewichtsverteilung und einen verbesserten Gesamtwirkungsgrad ermöglicht.

[0007] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 enthaltenen Merkmalen gelöst.

[0008] Mit diesem neuen Gesamtkonzept wird dank der leistungsstarken aber elektrischen Sekundärtriebe, die von dem mit dem Primärtrieb gekoppelten Generator mit Strom versorgt werden, ein umweltfreundlicher Fertiger mit optimierter Gewichtsverteilung geschaffen. Wartungs- und Umstellarbeiten, Reparaturen und eventuelle Schäden an den elektrischen Komponenten und der Stromversorgung führen zu keiner nennenswerten Umweltbelastung. Die elektrisch antreibbare Sekundärtriebe beanspruchen mit ihrem Zubehör weniger Platz als für die gleichen Funktionen eingesetzte hydrostatische Antriebssysteme. Ferner lassen sich die elektrisch antreibbaren Sekundärtriebe wegen der einfachen Leitungsverbindungen vereinzelt und zur optimierten Gewichtsverteilung gezielt platzieren. Dies ist vorteilhaft, wenn zumindest die Antriebsaggregate des Fahrtriebs elektrisch betreibbare Sekundärtriebe sind. Der Installationsaufwand für die Stromversorgung und Steuerung ist gering. Die relativ kleinquerschnittigen elektrischen Versorgungsstränge und Steuerleitungen lassen sich geknickt und unbeschränkt verlegen. Durch Weglassen von Hydraulikmedium als Energieträger, wegen des guten Wirkungsgrades der elektrischen Sekundärtriebe und mit der Treibstoffeinsparung aufgrund des an seinem Leistungsoptimum betriebbaren Verbrennungsmotor werden insgesamt ein verbesserter Wirkungsgrad und eine höhere Wirtschaftlichkeit des Fertiglers erreicht. Drehstrommotoren zeichnen sich durch hohe Lebensdauer und Wartungsfreiheit aus, da sie keine Verschleißteile enthalten. Der Drehstromgenerator arbeitet mit günstigem Wirkungsgrad, ist leicht und baut kompakt. Bei rein elektrischem Gesamtkonzept des Fertiglers wird das hohe Gewicht des Hydraulikmediums mit seinen Speicher-, Filter-, Kühl- und hochdruckfesten Leitungseinrichtungen eingespart. Selbst bei Einsatz einiger hydrostatischer Antriebssysteme für die Konstantantriebe ist der Platzbedarf für das Hydraulikmedium spürbar geringer.

[0009] Die Ausführungsform gemäß Anspruch 2 ist für Einsatzzwecke besonders geeignet, bei denen jegliche Umweltbelastung durch Hydraulikmedium ausge-

geschlossen und die Geräuschbelastung minimiert sein soll.

[0010] Jedoch ist auch die alternative Ausführungsform gemäß Anspruch 3 zweckmäßig, bei der nur noch als Konstantantriebe ausgebildete Sekundärtriebe für leistungsarme Komponenten hydrostatische Antriebe sind, deren Hydraulikpumpen mit wenigstens einem an den Generator angeschlossenen Drehstrommotor in Antriebsverbindung stehen. Solche Konstantantriebe unterliegen nahezu keinem Verschleiß. Der Verbrennungsmotor kann an seinem Leistungsoptimum betrieben werden, weil die Konstantantriebe ihre elektrische Antriebsenergie vom Generator beziehen und - falls dies notwendig sein sollte - elektrisch und oder hydraulisch gesteuert werden.

[0011] Die alternative Ausführungsform gemäß Anspruch 4 hat den Vorteil hauptsächlich und besonders leistungsstarker elektrisch angetriebener Sekundärtriebe, die hydraulisch angetrieben besonders verschleiß- und schadensträchtig wären, während solche Sekundärtriebe als Konstantantriebe auf herkömmliche Weise als hydrostatische Aggregate über einen Nebenantrieb vom Primärtrieb getrieben werden, die leistungsschwächer und bezüglich der Wartung, des Verschleißes und der Reparaturen unkritischer sind. Der Verbrennungsmotor wird an seinem Leistungsoptimum betrieben. Bei beiden Ausführungsformen gemäß den Ansprüchen 3 und 4 sind die Konstantantriebe bezüglich der Umweltgefährdung unkritisch und auch hinsichtlich der Gewichtsverteilung bzw. des Installationsaufwandes weniger bedeutsam als die elektrisch getriebenen, leistungsstarken Sekundärtriebe.

[0012] Die Ausführungsform gemäß Anspruch 5 ist zweckmäßig, um die Arbeitsdrehzahl des Verbrennungsmotors unabhängig von der Arbeitsdrehzahl des Drehstromgenerators beim Leistungsoptimum zu halten und die Baugröße des Generators minimieren zu können.

[0013] Die Drehzahl der Pumpen der hydrostatischen Aggregate läßt sich bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 6 unabhängig von der Drehzahl des Drehstromgenerators wählen. Der Verbrennungsmotor wird bei einem Leistungsoptimum betrieben.

[0014] Bezüglich des Platzbedarfs und möglichst geringer Energieübertragungsverluste ist die Ausführungsform von Anspruch 7 vorteilhaft.

[0015] Hohe Funktionssicherheit unter den groben Arbeitsbedingungen eines Fertigers ist bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 8 auch bei hoher zu übertragender Stromleistung gewährleistet.

[0016] Im Hinblick auf optimale Energieausnutzung und hohe Lebensdauer auch bei Dauerbetrieb ist die Ausführungsform von Anspruch 9 zweckmäßig. Die Art des Kühlsystems bzw. das jeweils verwendete Kühlmedium wird auf die jeweiligen Einsatzbedingungen des Fertigers abgestimmt.

[0017] Eine bezüglich der Umweltgefährdung günstige Ausführungsform geht aus Anspruch 10 hervor, bei

der wichtige und leistungsstarke Sekundärtriebe elektrisch angetrieben werden.

[0018] Bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 11 wird die Heizung vom Generator versorgt. Die Leistung der Heizung ist feinfühlig steuerbar.

[0019] Eine kostengünstigere und umweltfreundliche Ausführungsform geht aus Anspruch 12 hervor, bei der Sekundärtriebe geringerer Leistungsaufnahme hydraulisch und nicht elektrisch vom Generator angetrieben werden.

[0020] Die Ausführungsform gemäß Anspruch 13 ist vorteilhaft, weil die Steuerleitungen relativ klein-querschnittig und auch unter engen Platzverhältnissen zu praktisch jedem Punkt im oder am Fertiger, d.h. auch in die Einbaubohle, verlegbar sind.

[0021] Die Maßnahme von Anspruch 14 ist vorteilhaft, weil die Drehstrommotoren und deren Frequenzumrichter jeweils so positionierbar sind, daß das Platzangebot im Fertiger gut genutzt und eine optimierte Gewichtsverteilung erreicht werden.

[0022] 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.

[0023] 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 Materialfördereinrichtung 6, z.B. zwei Kratzförderbänder oder wenigstens eine Förderschnecke, zu einer am hinteren Ende der Zugmaschine Z angeordneten Materialverteilereinrichtung 7 führen, z.B. zu zwei Verteilerschnecken.

[0024] Am Unterbau 1 sind seitliche Ausleger 8 angeordnet, die die Einbaubohle B tragen, in der unter anderem neben nicht näher hervorgehobenen Verdichtungsaggregaten Stampfereinrichtungen 10, Preßelemente 11, Vibrationseinrichtungen 13 und Breitenverstellrichtungen 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 Verstelleinrichtungen 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.

[0025] 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 Materialverteileinrichtungen 7 sind. Weitere Sekundärtriebe, die in der Zugmaschine Z und in der Einbaubohle B vorgesehen sind, werden der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt.

[0026] 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 auszulegen.

[0027] 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 ungeregelten Heizung 42 der Heizeinrichtung 18.

[0028] 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.

[0029] 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 Stampfereinrich-

tungen 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 Materialverteileinrichtungen 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.

[0030] Es wäre auch denkbar, mehr als einen Primärtrieb für mehrere Drehstromgeneratoren zu verwenden bzw. von einem Primärtrieb P aus mehrere Drehstromgeneratoren anzutreiben.

[0031] 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 Materialverteileinrichtungen 7, sowie die Heizeinrichtungen 18 mit ihrer Heizung 42.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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. Selbstfahrender Fertiger (F) mit einer Zugmaschine (2) und einer geschleppten Einbaubohle (B), der wenigstens einen als Primärtrieb (P) dienenden Verbrennungsmotor (4) und eine Vielzahl von Sekundärtrieben (30-42) für Arbeits-, Förder-, Fahr- und Hilfseinrichtungen aufweist, die individuell steuerbar sind und mit dem Primärtrieb (P) in Antriebsverbindung stehen, wobei zumindest für die Fahrtriebsaggregate (16) eines Fahrwerks (2) wenigstens ein elektrisch betreibbarer Sekundärtrieb (35, 36) vorgesehen und elektrisch an wenigstens einen mit dem Primärtrieb (8) gekoppelten Generator (19) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Generator (19) ein Drehstromgenerator ist, und daß die angeschlossenen elektrischen Sekundärtriebe (30-42) jeweils mindestens einen Drehstrommotor (M) aufweisen, dem Frequenzumrichter (W) bzw. Umrichter (U) zugeordnet sind.
2. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Sekundärtriebe (30-42) elektromechanisch ausgebildet und an den Drehstrom-Generator (19) angeschlossen sind.
3. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Konstantantriebe ausgebildete Sekundärtriebe hydrostatische Antriebe mit Hydraulikpumpen (46-49) sind, die über wenigstens einen an den Generator (19) angeschlossenen Drehstrommotor (44) antreibbar sind.
4. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Konstantantriebe ausgebildete Sekundärtriebe hydrostatische Antriebe mit Hydraulikpumpen (46-49) sind, die über einen Nebenabtrieb (51) mit dem den Generator (19) treibenden Primärtrieb (P) in mechanischer Arbeitsverbindung stehen.
5. 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.
6. Fertiger nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Nebenabtrieb (51) im Getriebe (50) zwischen dem Generator (19) und dem Verbrennungsmotor (4) vorgesehen ist.
7. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehstrom-Generator (19) direkt an den den Primärtrieb (P) bildenden Verbrennungsmotor (4) angeflanscht ist.
8. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Frequenzumrichter aus umsteuerbaren Gleichrichtern mit Gleichspannungszwischenkreis und einem 3-phasigen Wechselrichter bestehen.
9. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Drehstrommotoren (M) ein Fremd- oder Eigenkühlsystem (K) vorgesehen ist.
10. Fertiger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß elektrische Sekundärtriebe (30-42) für folgende Einrichtungen vorgesehen sind:
das wenigstens eine Fahrtriebsaggregat (16) eines Fahrwerks (2), wenigstens eine Materialförder- einrichtung (6) (z.B. Kratzerband oder Förder- schnecke), wenigstens eine Materialverteil- einrichtung (7) wie z.B. eine Verteilerschnecke, wenig- stens eine geregelte oder ungeregelte Heizein- richtung (18), wenigstens eine Vibrationseinrichtung (10), wenigstens eine Stampfeinrichtung (13), wenigstens eine Nivellierungseinrichtung (14), wenigstens eine Hebeeinrichtung (15), wenigstens eine Versteileinrichtung (9) der Bohle (B), wenigstens eine Bunkerwandbewegungseinrichtung (17), wenigstens ein Preßelement (11), und dgl.
11. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Fertiger mit einer elektrischen Heizung (18) für Arbeitseinrichtungen ausgerüstet ist, und daß für die Leistungssteuerung der Heizung (18) ein Netzgleichrichter (54) oder eine Stern-Dreieck- Umschaltung (55) vorgesehen ist.
12. Fertiger nach den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch**

gekennzeichnet, daß elektrische Sekundäransätze (35-42) für folgende Einrichtungen vorgesehen sind:

das wenigstens eine Fahrtriebsaggregat (16) eines Fahrwerks (2), wenigstens eine Materialfördereinrichtung (6) wie z.B. ein Kratzerband oder eine Förderschnecke, wenigstens eine Materialverteileinrichtung (7) wie z.B. eine Verteilerschnecke, wenigstens eine geregelte oder ungeregelte Heizeinrichtung (18), und daß hydrostatische Konstantantriebe für folgende Einrichtungen vorgesehen sind: Vibrations- und Stampfeinrichtungen (10, 13), Nivellierungs-, Hebe- und Verstelleinrichtungen (14, 15, 9) der Bohle (B), Bunkerwandverstelleinrichtungen (17), Preßelemente (11) wie z.B. Preßleisten und dgl..

13. Fertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem Führerstand (3) des Fertigens (F) Steuereinrichtungen (52) für die elektrischen Sekundäransätze (30-42) vorgesehen sind, und daß von den Steuereinrichtungen (52) zu den Frequenzumrichtern (U) der Drehstrommotoren (M) Steuerleitungen (53) führen.

14. Fertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Frequenzumrichter (W) von den Drehstrommotoren (M) baulich getrennt im Unterbau (1) des Fertigens (F) angeordnet sind.

Claims

1. A self-propelled road finisher (F) having a tractor (2) and a towed screed (B), the said road finisher comprising at least one internal combustion engine (4) serving as the primary drive (P), and a plurality of secondary drives (30 - 42) for working, conveying, propulsion and accessory devices, which are individually controllable and drivingly connected to the primary drive (P), at least one electrically operable secondary drive (35, 36) being provided at least for the propulsion units (16) for a running gear (2) and being connected electrically to at least one generator (19) coupled to the primary drive (8), characterised in that the generator (19) is a three-phase AC generator and in that the connected electrical secondary drives (30 - 42) each have at least one three-phase AC motor (M) with which frequency converters (W) or changers (U) are associated.

2. A road finisher according to claim 1, characterised in that all the secondary drives (30 - 42) are of electromechanical construction and are connected to the three-phase AC generator (19).

3. A road finisher according to claim 1, characterised in that secondary drives constructed as constant drives are hydrostatic drives with hydraulic pumps (46 - 49) which are drivable via at least one three-phase AC motor (44) connected to the generator (19).

4. A road finisher according to claim 1, characterised in that secondary drives constructed as constant drives are hydrostatic drives with hydraulic pumps (46 - 49) in mechanical working connection via an auxiliary output (51) with the primary drive (P) driving the generator (19).

5. A road finisher according to claims 1 to 4, characterised in that a mechanical transmission (50) is provided between the generator (19) and the internal combustion engine (4) forming the primary drive (P).

6. A road finisher according to claims 4 and 5, characterised in that the auxiliary output (51) is disposed in the transmission (50) between the generator (19) and the internal combustion engine (4).

7. A road finisher according to claim 1, characterised in that the three-phase AC generator (19) is flanged directly on the internal combustion engine (4) forming the primary drive (P).

8. A road finisher according to claim 1, characterised in that the frequency converters consist of reversible rectifiers with a DC intermediate circuit and a three-phase inverter.

9. A road finisher according to claim 1, characterised in that the three-phase AC motors (M) are provided with an external or their own cooling system (K).

10. A road finisher according to at least one of claims 1 to 9, characterised in that electrical secondary drives (30 - 42) are provided for the following means:

the at least one propulsion unit (16) for a running gear (2), at least one material conveyor means (6) (e.g. a drag conveyor or conveyor screw), at least one material distributor means (7) such as, for example, a distributor screw, at least one controlled or uncontrolled heating means (18), at least one vibrating means (10), at least one tamping means (13), at least one levelling means (14), at least one lifting means (15), at least one adjustment means (9) for the screed (B), at least one bunker wall moving means (17), at least one compression element (11), and the like.

11. A road finisher according to claim 1, characterised in that the finisher is equipped with an electrical heating means (18) for working devices and in that a mains rectifier (54) or a star-delta selector (55) is provided for the power control of the heating means (18).

12. A road finisher according to claims 3 and 4, characterised in that electrical secondary drives (35 - 42) are provided for the following means:

the at least one propulsion unit (16) for a running gear (2), at least one material conveyor means (6) such as, for example, a drag conveyor or a conveyor screw, at least one material distributor means (7), such as, for example, a distributor screw, at least one controlled or uncontrolled heating means (18),

and in that hydrostatic constant drives are provided for the following means:

vibration and tamping means (10, 13), levelling, lifting and adjusting means (14, 15, 9) for the screed (B), bunker wall adjustment means (17), compression elements (11), such as, for example, compression strips and the like.

13. A road finisher according to any one of claims 1 to 12, characterised in that control means (52) for the electrical secondary drives (30 - 42) are provided in a driver's cab (3) of the road finisher (F) and in that control lines (53) lead from the control means (52) to the frequency converters (U) for the three-phase AC motors (M).

14. A road finisher according to claim 1, characterised in that the frequency converters (W) are structurally separate from the three-phase AC motors (M), being disposed in the substructure (1) of the road finisher (F).

Revendications

1. Finisseur automoteur (F) avec un tracteur (Z) et un bloc de damage (B) tiré, présentant au moins un moteur à combustion (4) servant d'entraînement primaire (P) et une pluralité d'entraînements secondaires (30 à 42) pour les dispositifs de travail, de transport, de manoeuvre et auxiliaires pouvant être commandés individuellement et se trouvant en communication d'entraînement avec l'entraînement primaire (P), au moins pour les ensembles d'entraînement de manoeuvre (16) d'un mécanisme de manoeuvre (2) étant prévu au moins un entraînement secondaire (35, 36) pouvant être actionné électriquement et raccordé électriquement à au moins un

générateur (19) couplé à l'entraînement primaire (8), caractérisé en ce que le générateur (19) est un générateur de courant triphasé et que les entraînements secondaires électriques (30 à 42) raccordés présentent, chacun, au moins un moteur à courant triphasé (M) auquel sont associés des transformateurs de fréquence (W) ou des convertisseurs (U).

2. Finisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que tous les entraînements secondaires (30 à 42) sont réalisés électromécaniques et raccordés au générateur de courant triphasé (19).

3. Finisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les entraînements secondaires réalisés comme entraînements constants sont des entraînements hydrostatiques à pompes hydrauliques (46 à 49) pouvant être actionnées par au moins un moteur à courant triphasé (44) raccordé au générateur (19).

4. Finisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les entraînements secondaires réalisés comme entraînements constants sont des entraînements hydrostatiques à pompes hydrauliques (46 à 49) qui, par l'intermédiaire d'un entraînement auxiliaire (51), se trouvent en communication de fonctionnement avec l'entraînement primaire (P) actionnant le générateur (19).

5. Finisseur suivant les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'entre le moteur à combustion (4) constituant l'entraînement primaire (P) et le générateur (19) est prévu un engrenage mécanique (50).

6. Finisseur suivant les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que l'entraînement auxiliaire (51) est prévu dans l'engrenage mécanique (50) entre le générateur (19) et le moteur à combustion (4).

7. Finisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le générateur de courant triphasé (19) est raccordé par bride directement au moteur à combustion (4) constituant l'entraînement primaire (P).

8. Finisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les transformateurs de fréquence se composent de redresseurs commutables à circuit intermédiaire de tension continue et d'un convertisseur continu-alternatif triphasé.

9. Finisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu, pour les moteurs à courant triphasé (M), un système de refroidissement (K) externe ou propre.

10. Finisseur suivant au moins l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que des entraînements se-

condaires électriques (30 à 42) sont prévus pour les dispositifs suivants:

l'au moins un ensemble d'entraînement de manoeuvre (16) d'un mécanisme de manoeuvre (2), au moins un dispositif de transport de matériel (6) (par exemple bande à raclettes ou vis de transport), au moins un dispositif de distribution de matériel (7), tel que par exemple une vis de distribution, au moins un dispositif de chauffage régulé ou non-régulé (18), au moins un dispositif vibreur (10), au moins un dispositif de damage (13), au moins un dispositif de nivellement (14), au moins un dispositif de levage (15), au moins un dispositif de réglage (9) du bloc de damage (B), au moins un dispositif de déplacement des parois de réservoir (17), au moins un élément de pression (11), et autres.

5

10

15

20

11. Finisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le finisseur est équipé d'un chauffage électrique (18) pour les dispositifs de travail, et qu'il est prévu un redresseur de réseau (54) ou une commutation étoile-delta (55) pour la commande de puissance du chauffage (18).

25

12. Finisseur suivant les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que des entraînements secondaires électriques (35 à 42) sont prévus pour les dispositifs suivants:

30

l'au moins un ensemble d'entraînement de manoeuvre (16) d'un mécanisme de manoeuvre (2), au moins un dispositif de transport de matériel (6), tel que par exemple une bande à raclettes ou une vis de transport, au moins un dispositif de distribution de matériel (7), tel que par exemple une vis de distribution, au moins un dispositif de chauffage régulé ou non-régulé (18),

35

40

et que des entraînements constants hydrostatiques sont prévus pour les dispositifs suivants: dispositifs vibreurs et de damage (10, 13), dispositifs de nivellement, de levage et de réglage (14, 15, 9) du bloc de damage (B), dispositifs de déplacement des parois de réservoir (17), éléments de pression (11), tels que barres de pression, et autres.

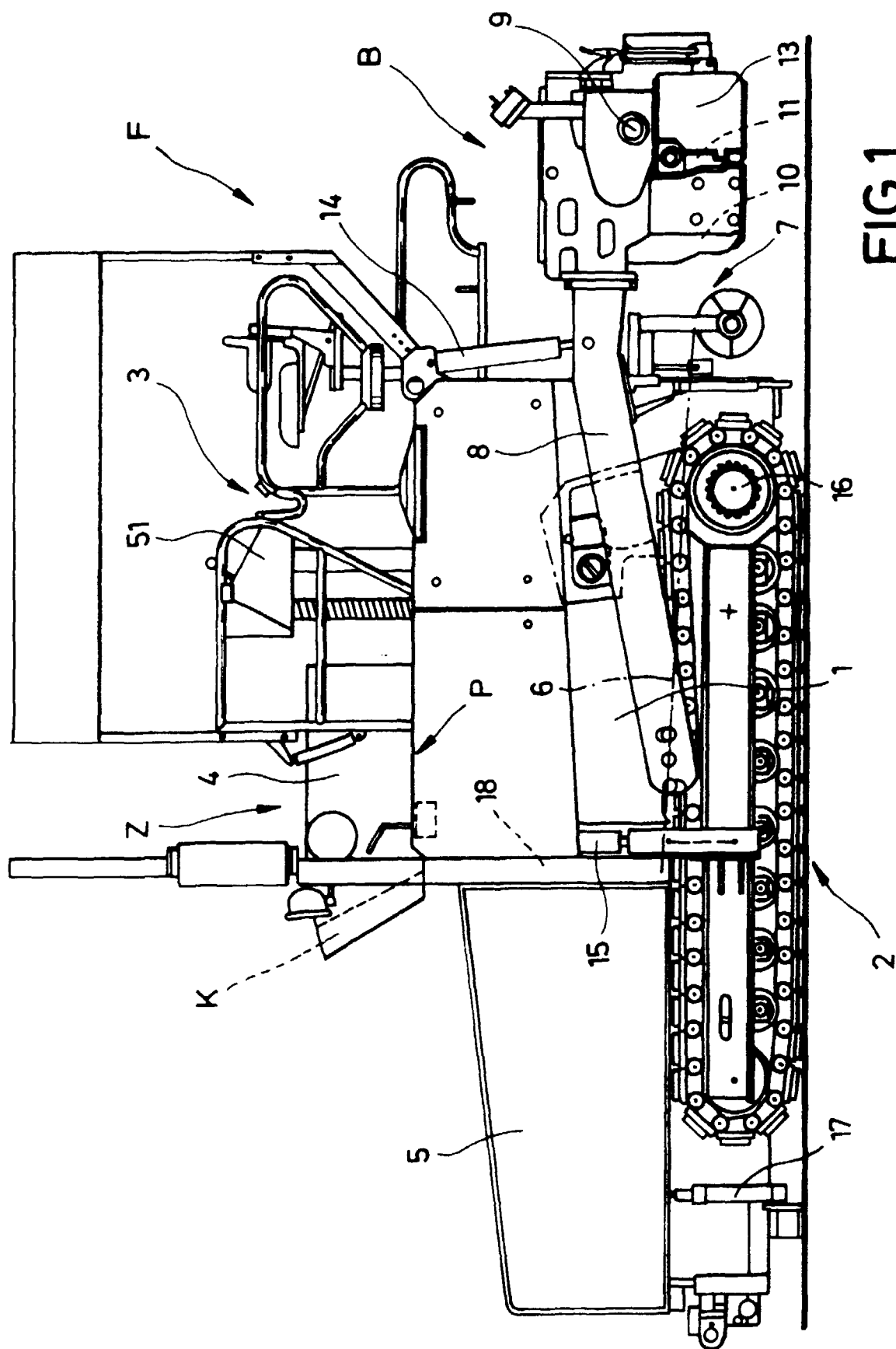
45

50

13. Finisseur suivant l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que dans un poste de conducteur (3) du finisseur (F) sont prévus des dispositifs de commande (52) pour les entraînements secondaires électriques (30 à 42) et que des lignes de commande (53) vont des dispositifs de commande (52) aux transformateurs de fréquence (U) des moteurs à courant triphasé (M).

55

14. Finisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les transformateurs de fréquence (W) sont disposés dans l'infrastructure (1) du finisseur (F), séparés du point de vue construction des moteurs à courant triphasé (M).



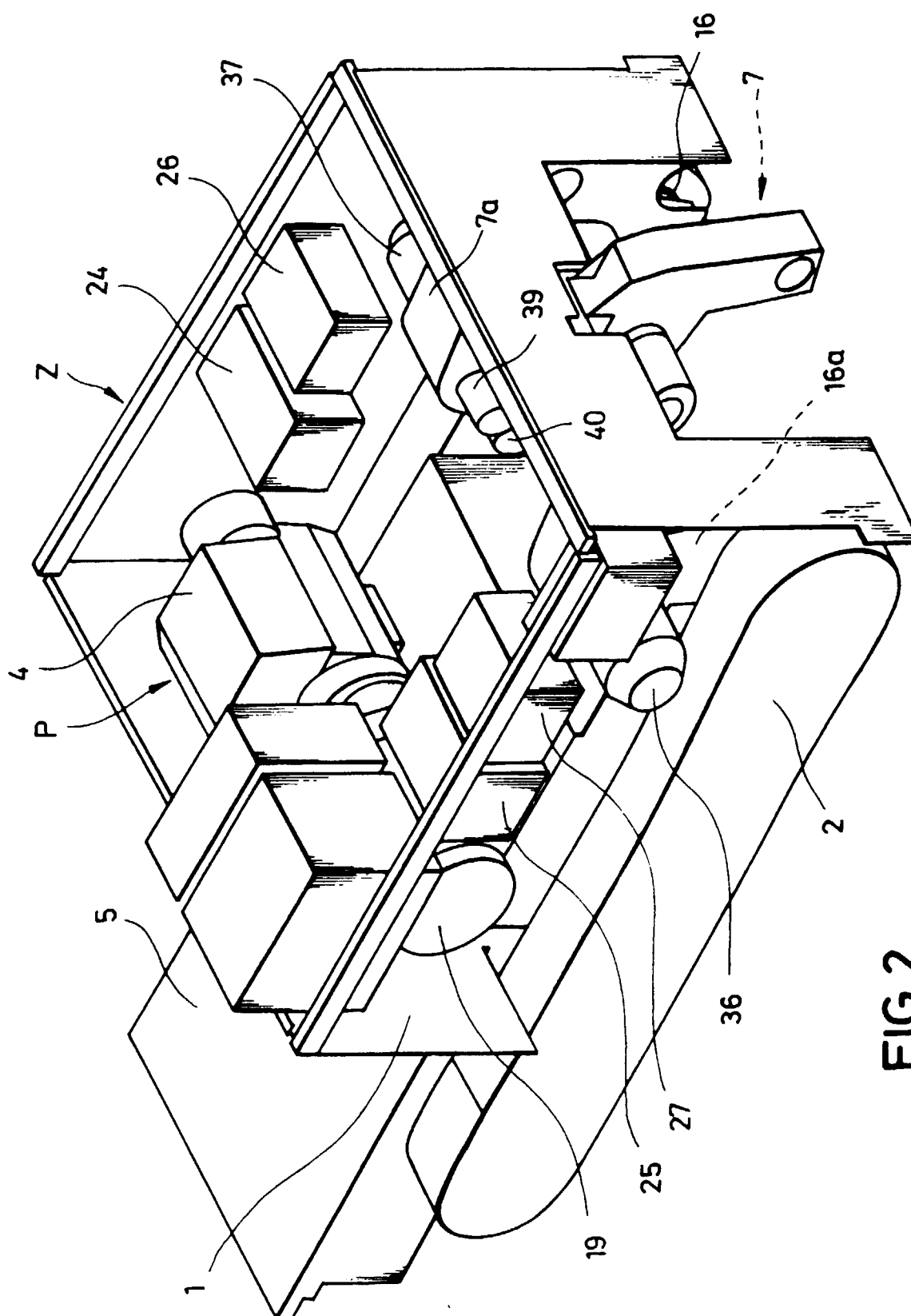


FIG. 2

