

(19)



(11)

EP 2 333 158 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

(51) Int Cl.:
E01C 19/48^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(21) Anmeldenummer: **09014846.1**

(22) Anmeldetag: **30.11.2009**

(54) **Straßenfertiger**

Road finisher

Finisseur pour revêtements routiers

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(73) Patentinhaber: **Joseph Vögele AG**
67067 Ludwigshafen (DE)

(72) Erfinder:
• **Buschmann, Martin, Dipl.-Ing.**
67435 Neustadt (DE)
• **Eul, Achim**
68305 Mannheim (DE)
• **Noll, Tobias**
76835 Roschbach (DE)

• **Weiser, Ralf**
68526 Ladenburg (DE)
• **Heindtel, Michael**
68199 Mannheim (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte**
PartG mbB
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 489 969 WO-A-2008/046558
DE-A- 10 100 889 DE-A-102004 010 988
DE-C1- 19 532 325 DE-T2- 60 037 740
DE-U1-202007 014 578 JP-A- 10 252 012
JP-A- 20 072 660 JP-A- 2001 016 891
JP-A- 2002 038 411 US-A-2008/0 121 448
US-B1- 6 334 735 US-B1- 6 365 983

EP 2 333 158 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Straßenfertiger der im Oberbegriff von Anspruch 1 erläuterten Art.

[0002] Ein derartiger Straßenfertiger ist aus der DE-A-19912248 bekannt. Straßenfertiger dieser Art haben eine Vielzahl von elektrischen Verbrauchern, von denen die Heizeinrichtung für die Bohle die wichtigste ist. Diese Heizeinrichtung dient dazu, die Verarbeitungstemperatur des Einbaugutes so lange aufrechtzuerhalten, bis das Einbaugut eingebaut ist. Die elektrischen Verbraucher eines Straßenfertigers werden von einem Generator mit Energie versorgt, der seinerseits von einer Primärenergiequelle in Form eines Verbrennungsmotors, meist ein Dieselmotor, angetrieben wird. Die Primärenergiequelle treibt jedoch nicht nur den Generator an, sondern liefert auch Energie für andere Aufgaben des Straßenfertigers, beispielsweise hydraulische Energie oder dergleichen. Diese Energie wird jedoch nicht immer benötigt. Trotzdem muss die Primärenergiequelle laufend arbeiten, damit der Generator, sobald Heizleistung erforderlich ist, arbeiten kann. Dies erhöht den Kraftstoffverbrauch und die Umweltbelastung durch Abgase. Beim bekannten Straßenfertiger versucht man, Energie dadurch einzusparen, dass man die Heizeinrichtung getaktet ein- und ausschaltet, so dass die Energiezufuhr vermindert werden kann. Dies löst jedoch nicht das Problem, dass trotzdem die Primärenergiequelle laufend arbeiten muss.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Straßenfertiger mit einer verbesserten Energieeinsparung zu schaffen.

[0004] Die Aufgabe wird bei einem Straßenfertiger durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kann die Primärenergiequelle abgeschaltet werden, wenn nur elektrische Energie erforderlich ist. Dadurch wird Kraftstoff (im Falle eines Verbrennungsmotors) gespart und Abgase vermieden.

[0006] Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0008] Bevorzugt wird als Energiespeicher eine Batterie eingesetzt. Auch die Verwendung eines Thermospeichers ist möglich.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Straßenfertigers,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel eines Steuerungskonzeptes einer Bohlenheizung nach dem erfindungsgemäßen Prinzip, und

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm der Steuerung gemäß Fig. 2.

[0010] Fig. 1 zeigt einen Straßenfertiger 1 in stark schematisierter Darstellung. Der Straßenfertiger 1 ist bis auf die erfindungsgemäßen Merkmale von üblicher Bauart und enthält ein Chassis 2, mit einem Fahrwerk 3, einen in Fahrtrichtung F vorne liegenden Gutbehälter 4 und eine in Fahrtrichtung hinten liegende Verteileinrichtung 5, die das einzubauende Gut einer Einbaubohle 6 vorlegt. Die für den Betrieb des Straßenfertigers 1 notwendige Energie wird von einer Primärenergiequelle 7, meist einem Verbrennungsmotor und bevorzugt einem Dieselmotor, bereitgestellt. Die Primärenergiequelle 7 treibt einen Generator 8 an, der über Stromrichter 9 elektrisch mit den verschiedenen elektrisch betreibbaren Verbrauchern verbunden ist. Einer dieser Verbraucher ist eine Heizeinrichtung 10, die die Einbaubohle 6 beheizt.

[0011] Die Primärenergiequelle 7 betreibt weiterhin Hydraulikpumpen 11, an die die verschiedensten Sekundärantriebe hydraulisch oder/und mechanisch angeschlossen sind, wobei Sekundärantriebe beispielsweise ein Antrieb 12 für das Fahrwerk 3, ein hydrostatischer oder elektromagnetischer Lenkantrieb 13, ein hydrostatischer oder elektromechanischer Antrieb 14 für die Querverteileinrichtung 5 usw. sein können.

[0012] Wie Fig. 2 zeigt, ist die Primärenergiequelle 7 einerseits direkt mit der oder den Hydraulikpumpen 11 und andererseits direkt mit dem Generator 8 verbunden. Der Generator 8 versorgt die Heizeinrichtung 10 mit elektrischer Energie, sobald die Primärenergiequelle 7 arbeitet.

[0013] An den Generator 8 ist ein Energiespeicher 15 angeschlossen, der beim Betrieb der Primärenergiequelle 7 über den Generator 8 aufgeladen wird. Als Energiespeicher wird bevorzugt eine Batterie (Bleibatterie) oder Kondensatoren oder Akkumulatoren eingesetzt. Der Energiespeicher ist mit der Heizeinrichtung 10 derart verbunden, dass die Heizeinrichtung 10 neben der Versorgung über den Generator 8 auch über den Energiespeicher mit Energie versorgt werden kann.

[0014] Eine Steuerung 17 ist über eine Informationsleitung 18 mit dem Energiespeicher 15 verbunden, über die die Steuerung 17 Informationen über den Ladezustand des Energiespeichers 15 erhält. Die Steuerung 17 ist weiterhin über eine Informationsleitung 19 mit der Primärenergiequelle 7 verbunden, über die die Steuerung 17 Informationen über den Lastzustand der Primärenergiequelle 7, insbesondere dem Dieselmotor, erhält. Die Steuerung 17 ist weiterhin über eine Informationsleitung 20 mit dem vom Energiespeicher 15 versorgten Verbraucher, insbesondere der Heizeinrichtung 10 für die Bohle verbunden, über die die Steuerung 17 Informationen über die von der Heizeinrichtung 10 erreichten, tatsächlichen Temperatur erhält.

[0015] Die Steuerung 17 ist weiterhin über eine Steuerleitung 21 mit der Primärenergiequelle 7 verbunden, über die Steuersignale zum An- und Abschalten sowie zur Drehzahlregelung an die Primärenergiequelle 7 übermittelt werden. Die Steuerung 17 ist über eine Steuerlei-

tung 22 mit dem Generator 8 verbunden, über die der Generator 8 an- und abgeschaltet wird. Die Steuerung 17 ist über eine weitere Steuerleitung 23 sowohl mit den Stromrichtern 9 als auch mit dem Eingang der Heizeinrichtung 10 verbunden, um die Heizeinrichtung 10 wahlweise direkt mit dem Generator 8 oder dem Energiespeicher 15 zu verbinden.

[0016] Beim Betrieb des Straßenfertigers wird zunächst die elektrische Bohlenheizung 10 auf Betriebstemperatur gebracht. Wie üblich, sind Heizelemente dieser Heizeinrichtung temperaturgesteuert und regeln die gewünschte Temperatur an den Maschinenteilen mit einem Regelkreis auf einen Sollwert ein. Wird ein Temperatursollwert unterschritten, so werden die Heizelemente durch den Generator mit elektrischer Energie versorgt. Wird am Ende der Aufheizperiode und während des Generatorbetriebes der Heizeinrichtung der Sollwert überschritten, liefert der Generator keine Energie an die Heizelemente.

[0017] Der als Primärenergiequelle 7 bei Straßenfertigern überwiegend eingesetzte Dieselmotor ist für maximale Spitzenlasten ausgelegt. Da diese Leistung nur für sehr kurze Zeiten und vor allem bei größeren Baumaßnahmen abgerufen wird, lassen sich in der verbleibenden Einbauezeit bei kleineren Baustellen die Heizung und der Ladevorgang des Akkus in Abhängigkeit des Lastzustandes am Dieselmotor dynamisch regeln. Erkennt die Maschinensteuerung während des Einbaus z.B., dass noch Dieselmotorleistung zur Verfügung steht, kann aus dem Generator Strom für Heizung und Ladevorgang entnommen werden, so dass die Auslastung des Dieselmotors ansteigt. Idealerweise erfolgt die Regelung so, dass die Dieselmotorauslastung auf einem hohen Niveau konstant bleibt und der Dieselmotor somit in einem günstigen Kennfeld betrieben wird. Nach der Einbauphase muss die Maschine weiterhin die Betriebsbereitschaft durch eine warme Bohle sicherstellen. Der Energiespeicher übernimmt nun die Energieeinspeisung zur Bohlenheizung und der Dieselmotor kann ausgeschaltet werden. Sollte die Glättblechtemperatur der Bohle bei leerem Energiespeicher unter den Sollwert fallen, muss der Dieselmotor starten und die Bohle mit dem Generator wie bisher beheizen. Je nach Dimensionierung des Energiespeichers und Anteil der Einbauezeit zur Gesamtbetriebszeit lassen sich die Anteile, in denen der Dieselmotor in dem ungünstigen Kennfeldbereich betrieben wird, reduzieren.

[0018] Hat die Heizeinrichtung ihre Betriebstemperatur erreicht, so kann die Primärenergiequelle 7, wenn sie nicht für andere Einsatzzwecke außer dem Betrieb der Heizvorrichtung benötigt wird, beispielsweise während Arbeitspausen, abgeschaltet werden, so dass die Heizeinrichtung nunmehr über den Energiespeicher 15 versorgt wird. Das Heizen mit Energiespeicher dient lediglich zum Warmhalten der Bohle, so dass nicht die komplett installierte Heizleistung aufgebracht werden muss. Es hat sich herausgestellt, dass bereits die halbe Heizleistung für ein Halten der Solltemperatur mehr als aus-

reichend ist. Das Heizen über Energiespeicher bringt somit keine Verschlechterung der Funktion mit sich.

[0019] Der Energiespeicher 15 wird während Betriebsphasen der Primärenergiequelle aufgeladen, in der die Primärenergiequelle 7 mehr Energie bereitstellen kann als von den übrigen Antrieben 12, 13, 14 benötigt wird (z.B. bei weniger als 95 % Auslastung). Da der Straßenfertiger für eine maximale Spitzenleistung ausgelegt ist, ist dieses Auffüllen problemlos möglich, ohne Funktionseinbußen an den anderen Antrieben. Zudem wird ein als Primärenergiequelle 7 eingesetzter Dieselmotor nun fast ausschließlich in einem für den Dieselvebrauch günstigen Motorkennfeld betrieben.

[0020] Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm der Steuerung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, wobei eine Bohlenheizung als Verbraucher und ein Dieselmotor als Primärenergiequelle fungiert. Bei Betriebsbeginn wird zunächst festgestellt, ob überhaupt Antriebsleistung benötigt wird. Wenn lediglich Heizleistung an der Bohle benötigt wird, und die anderen Antriebe keine Energie erfordern, wird festgestellt, ob der Energiespeicher noch betriebsbereit ist. Wenn Antriebsleistung für die Hydraulikpumpen benötigt wird, wird der Motor gestartet. Wird die gesamte Dieselmotorleistung über 95 % für andere Zwecke beansprucht, wird der Generator ausgeschaltet. Wird nicht die gesamte Antriebsleistung für andere Zwecke benötigt, wird über den Generator die Heizung betrieben, falls die Bohlen Solltemperatur noch nicht erreicht wurde, oder es wird der Energiespeicher geladen, falls der Energiespeicher noch nicht voll aufgeladen ist. Wird bei Betriebsbeginn festgestellt, dass der Energiespeicher leer bzw. nicht betriebsbereit ist, so wird der Dieselmotor auch dann gestartet, wenn keine Antriebsleistung für andere Antriebe benötigt wird.

Patentansprüche

1. Straßenfertiger (1) mit einer Primärenergiequelle (7), insbesondere einem Verbrennungsmotor, und einem elektrischen Verbraucher, der von einem von der Primärenergiequelle (7) betriebenen Generator (8) mit elektrischer Energie versorgt wird, wobei der Verbraucher eine Bohlenheizeinrichtung (10) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Generator (8) mit einem den Verbraucher wahlweise mit Energie versorgenden Energiespeicher (15) verbunden ist.
2. Straßenfertiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (15) eine Batterie, insbesondere eine Bleibatterie, enthält.
3. Straßenfertiger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (15) Kondensatoren oder Akkumulatoren enthält.
4. Straßenfertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespei-

cher (15) einen Thermospeicher enthält.

5. Verfahren zum Betreiben eines elektrischen Verbrauchers (10) eines Straßenfertigers (1) über einen von einer Primärenergiequelle (7) betriebenen Generator (9), wobei der Verbraucher eine Bohlenheizeinrichtung (10) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Generator (9) einen Energiespeicher (15) auflädt, der den Verbraucher (10) wahlweise zur Primärenergiequelle (7) betreibt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (15) aufgeladen wird, wenn die Auslastung der Primärenergiequelle (7) unter einen vorbestimmten Wert, insbesondere unter 95 %, liegt.

Claims

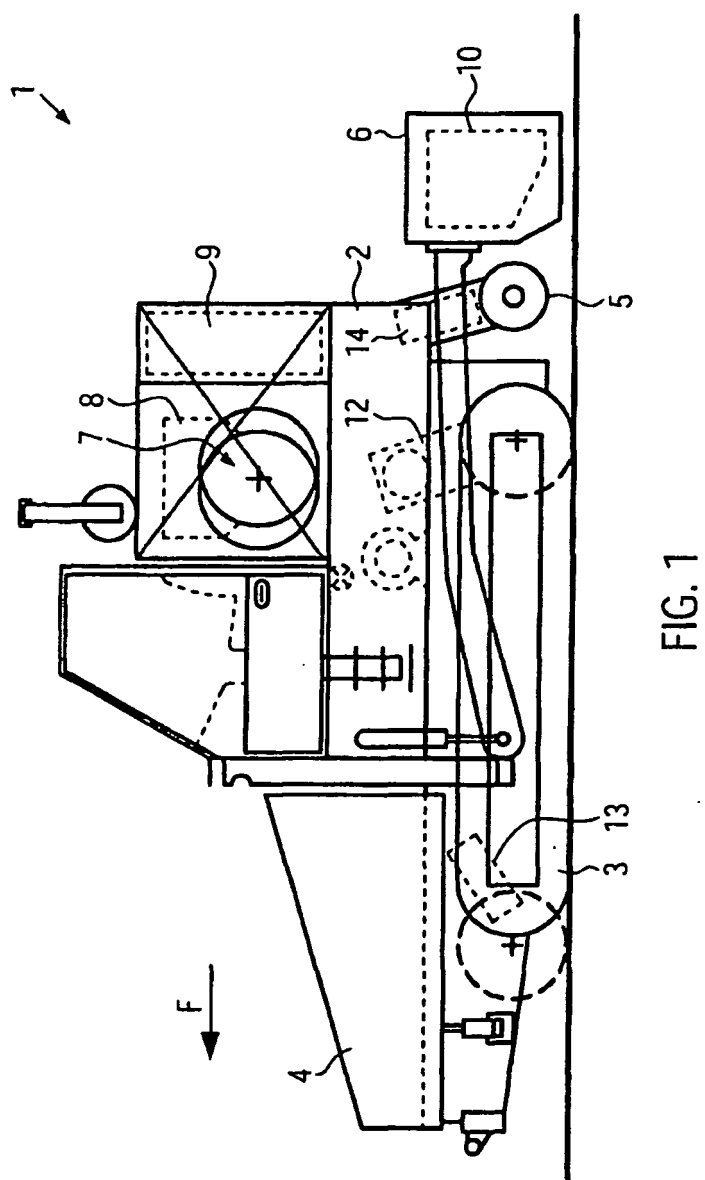
1. Road paver (1), having a primary energy source (7), in particular an internal combustion engine, and an electrical load, which is supplied with electrical energy by a generator (8) operated by the primary energy source (7), wherein the load is a screed heating system (10), **characterised in that** the generator (8) is connected to an energy storage (15) which selectively supplies the load with energy.
2. Road paver according to claim 1, **characterised in that** the energy storage (15) includes a battery, in particular a lead-acid battery.
3. Road paver according to claim 1 or 2, **characterised in that** the energy storage (15) includes capacitors or storage batteries.
4. Road paver according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the energy storage (15) includes a heat storage.
5. Method of operating an electrical load (10) of a road paver (1) via a generator (8) operated by a primary energy source (7), wherein the load is a screed heating system (10), **characterised in that** the generator (8) charges an energy storage (15) which selectively operates the load (10) as an alternative to the primary energy source (7).
6. Method according to claim 5, **characterised in that** the energy storage (15) is charged if the load on the primary energy source (7) is less than a predetermined value, in particular less than 95%.

Revendications

1. Finisseur de route (1) comprenant une source

d'énergie primaire (7), en particulier un moteur à combustion interne, et un consommateur électrique, qui est alimenté en énergie électrique par un générateur électrique (8) que la source d'énergie primaire (7) fait fonctionner, le consommateur étant un dispositif de chauffage de table de finisseur (10), **caractérisé en ce que** le générateur (8) est relié à un stockage d'énergie (15), qui alimente sélectivement le consommateur, en énergie.

2. Finisseur de route selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le stockage d'énergie (15) comprend une batterie, en particulier une batterie au plomb.
3. Finisseur de route selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** le stockage d'énergie (15) comprend des condensateurs ou des accumulateurs.
4. Finisseur de route selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le stockage d'énergie (15) comprend un accumulateur thermique.
5. Procédé pour faire fonctionner un consommateur électrique (10) d'un finisseur de route (1) par l'intermédiaire d'un générateur (8) fonctionnant à partir d'une source d'énergie primaire (7), le consommateur étant un dispositif de chauffage de table de finisseur (10), **caractérisé en ce que** le générateur (8) charge un stockage d'énergie (15), qui fait fonctionner le consommateur (10) sélectivement par rapport à la source d'énergie primaire (7).
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le stockage d'énergie (15) est chargé lorsque le pourcentage d'utilisation totale de la source d'énergie primaire (7) se situe en-dessous d'une valeur prédéterminée, en particulier en-dessous de 95%.



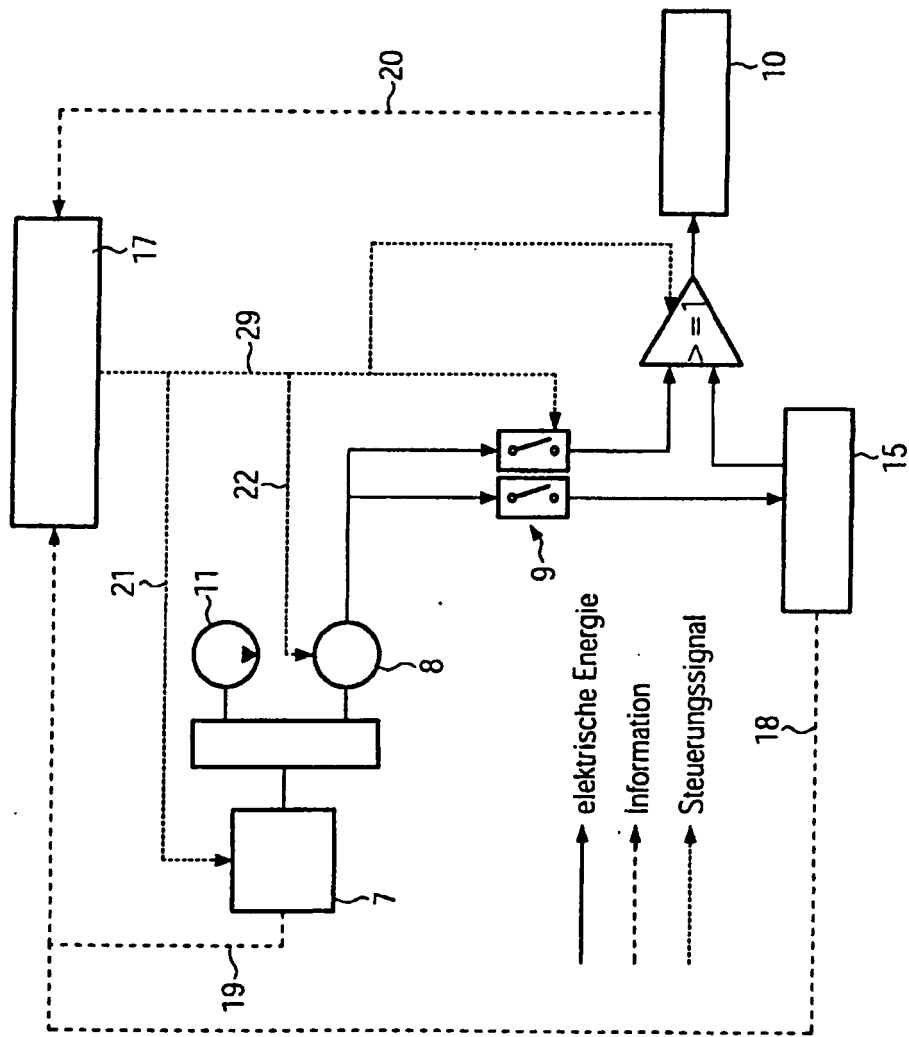


FIG. 2

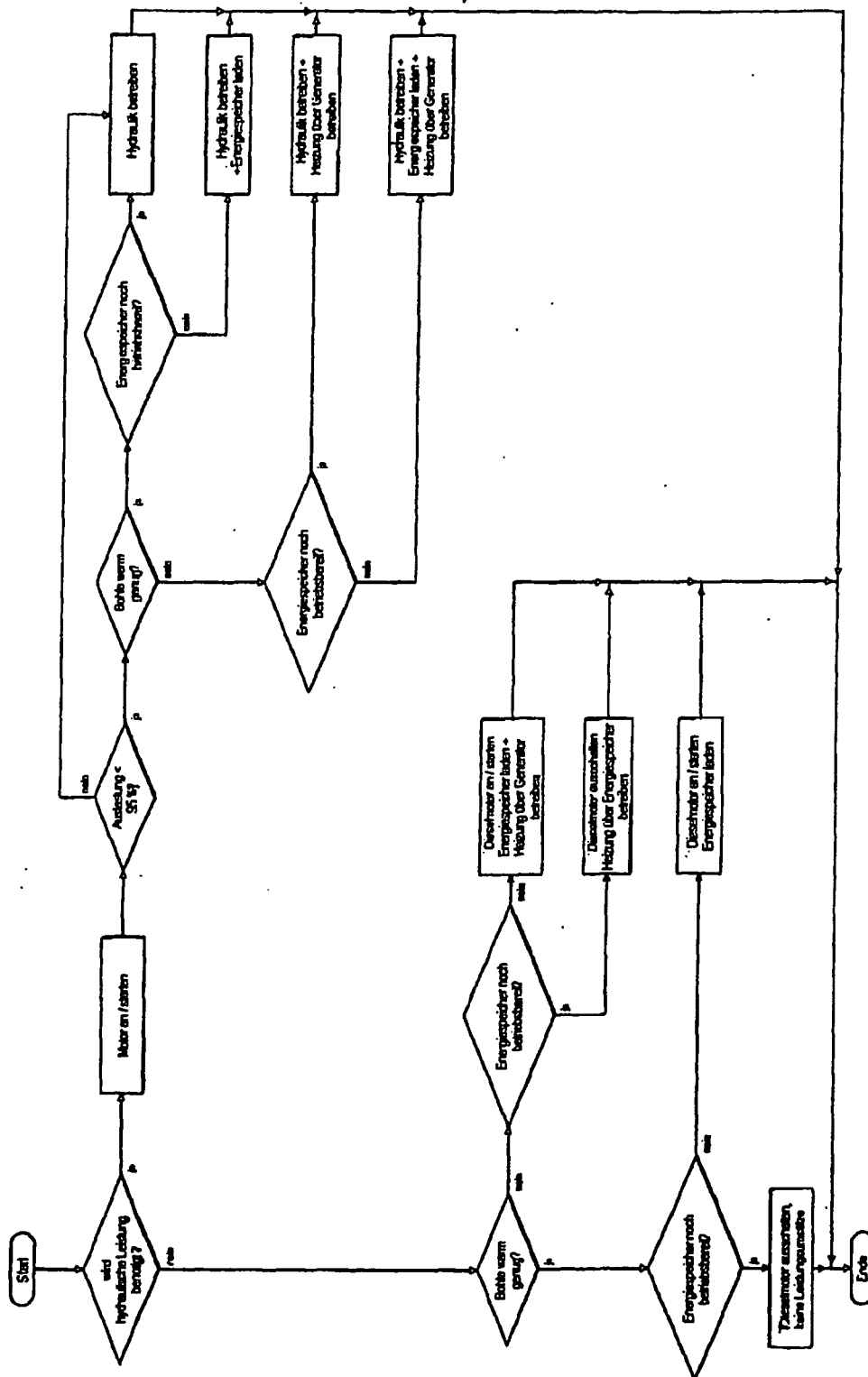


FIG. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19912248 A [0002]