

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

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

(22) Anmeldetag: **30.11.2009**

- Eul, Achim
68305 Mannheim (DE)
- Noll, Tobias
76835 Roschbach (DE)
- Weiser, Ralf
68526 Ladenburg (DE)
- Heindtel, Michael
68199 Mannheim (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Buschmann, Martin, Dipl.-Ing.**
67435 Neustadt (DE)

(57) Es wird ein Straßenfertiger (1) mit einer Primärenergiequelle (7), insbesondere einem Verbrennungsmotor, und einem elektrischen Verbraucher (10), insbesondere einer elektrischen Heizeinrichtung beschrieben, der von einem von der Primärenergiequelle (7) betrieb-

nen Generator (9) mit elektrischer Energie versorgt wird. Um das Energiesparpotenzial des Straßenfertigers zu verbessern, wird vorgeschlagen, den Generator (9) mit einem den Verbraucher (10) wahlweise mit elektrischer Energie versorgenden Energiespeicher (15) zu verbinden.



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 9 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 Einbauzeit 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 Einbauzeit 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 Dieserverbrauch 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, insbesondere einer elektrischen Heizvorrichtung (10), der von einem von der Primärenergiequelle (7) betriebenen Generator (8) mit elektrischer Energie versorgt wird, **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. Straßenfertiger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Verbraucher eine Bohlenheizeinrichtung (10) enthält. 5
6. Verfahren zum Betreiben eines elektrischen Verbrauchers (10) eines Straßenfertigers (1) über einen von einer Primärenergiequelle (7) betriebenen Generator (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Generator (9) einen Energiespeicher (15) auflädt, der den Verbraucher (10) wahlweise zur Primärenergiequelle (7) betreibt. 10
15
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (15) aufgeladen wird, wenn die Auslastung der Primärenergiequelle (7) unter einen vorbestimmten Wert, insbesondere unter 95 %, liegt. 20

25

30

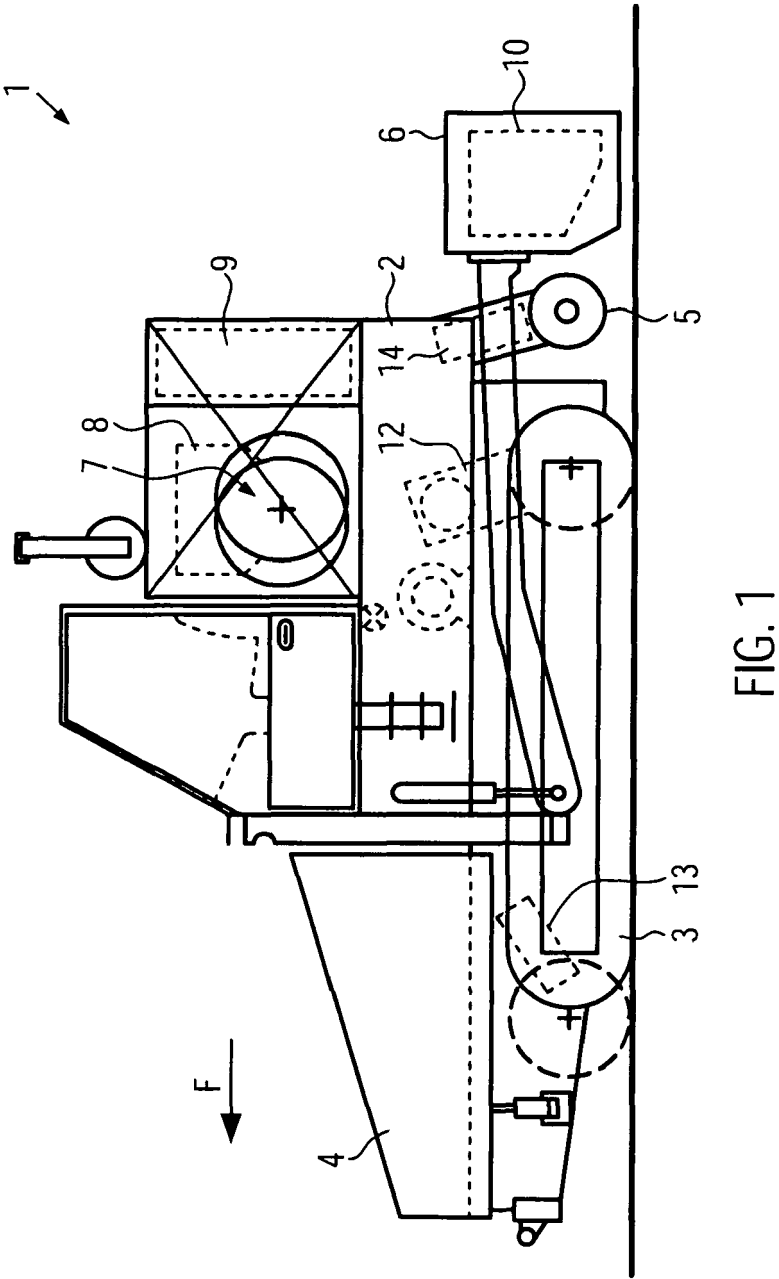
35

40

45

50

55



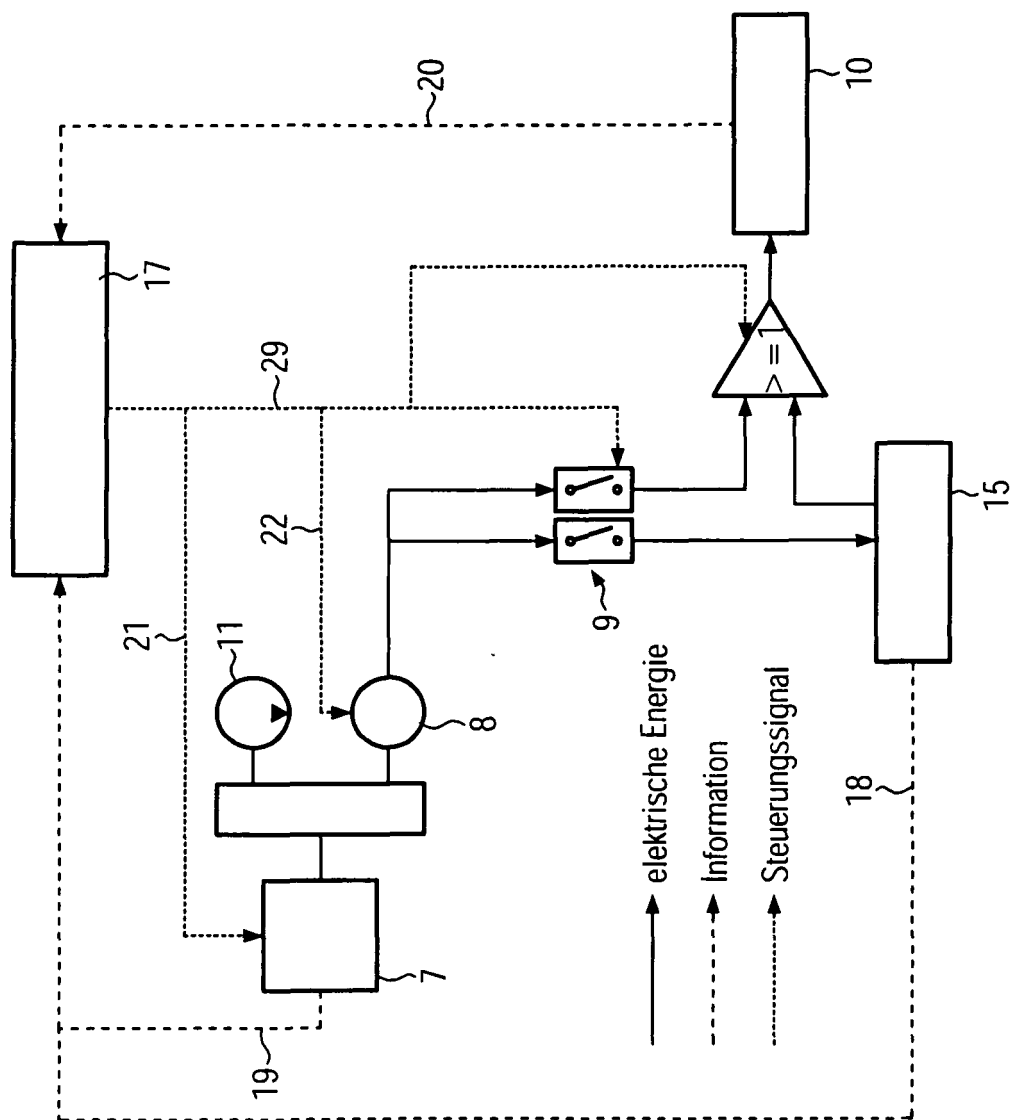


FIG. 2

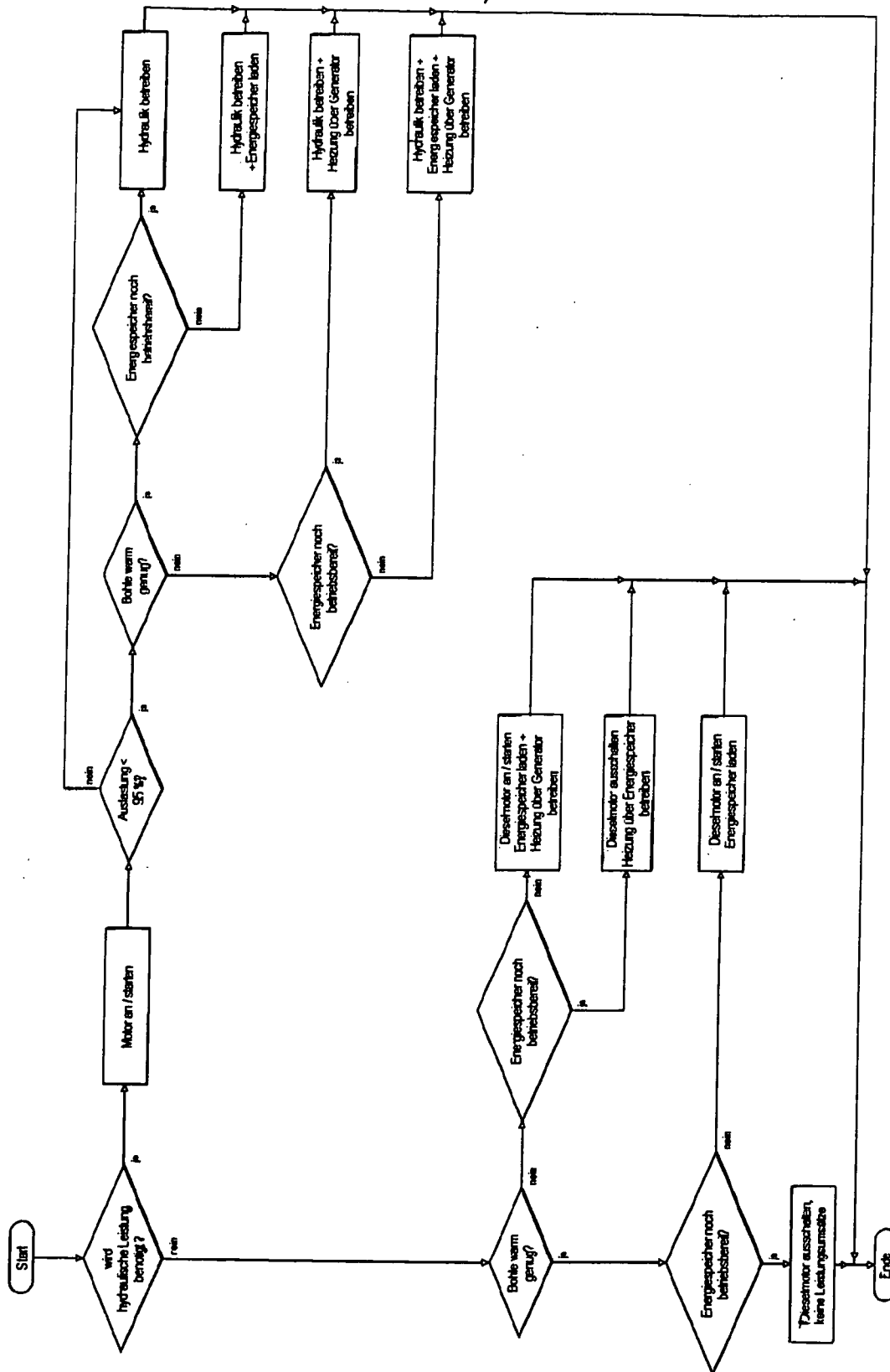


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 4846

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 489 969 A1 (VOEGELE AG J [DE]) 17. Juni 1992 (1992-06-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1	INV. E01C19/48
A	JP 10 252012 A (KINKI KENSETSU KK) 22. September 1998 (1998-09-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1	
A	DE 20 2007 014578 U1 (PROBST GREIFTECHNIK VERLEGESYS [DE]) 28. Februar 2008 (2008-02-28) * Absätze [0012], [0018], [0019]; Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2010	Prüfer Flores Hokkanen, P
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 4846

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0489969	A1	17-06-1992	AT 109232 T 15-08-1994
			DE 59006642 D1 01-09-1994
			DK 0489969 T3 10-10-1994
			ES 2057345 T3 16-10-1994
			JP 4269204 A 25-09-1992
			JP 8001046 B 10-01-1996

JP 10252012	A	22-09-1998	JP 2979388 B2 15-11-1999

DE 202007014578 U1		28-02-2008	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]