

(19)



(11)

EP 2 050 910 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2009 Patentblatt 2009/17

(51) Int Cl.:
E05F 15/10^(2006.01) E05F 15/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08014007.2**

(22) Anmeldetag: **05.08.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **17.10.2007 DE 202007014555 U**

(71) Anmelder: **Marantec Antriebs- und
Steuerungstechnik GmbH &
Co. KG.
33428 Marienfeld (DE)**

(72) Erfinder: **Hörmann, Michael
33790 Halle/Westf. (DE)**

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe et al
Lorenz - Seidler - Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(54) **Torantrieb**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Torantrieb mit elektrisch betriebenen Komponenten (2,10), welche über einen Netzanschluss (1) mit elektrischer Energie versorgt werden. Erfindungsgemäß sind eine Steuerung (2) und ein elektrischer Energiespeicher (3) vorgesehen, wobei in einem ersten Betriebsmodus (6)

die Steuerung (2) den Torantrieb vom Netz (1) trennt und der elektrische Energiespeicher (3) die elektrische Energie bereitstellt und in einem zweiten Betriebsmodus (7) die Steuerung den Torantrieb mit dem Netz (1) verbindet.

EP 2 050 910 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Torantrieb mit elektrisch betriebenen Komponenten, welche über einen Netzanschluß mit elektrischer Energie versorgt werden. Üblicherweise weist der Torantrieb dabei eine elektronische Steuerung sowie einen elektrischen Antriebsmotor auf, welche zu ihrem Betrieb elektrische Energie benötigen.

[0002] Der Antrieb und dessen Steuerung sind bei bekannten Antrieben üblicherweise permanent mit dem Stromnetz verbunden, so dass ständig Leistung aufgenommen wird. Insbesondere wenn ein Transformator zum Einsatz kommt, um sowohl den Elektromotor als auch die Steuerung mit elektrischer Energie zu versorgen, ist dieser jedoch auf die Leistungsaufnahme während der Betriebszeiten des Elektromotors ausgelegt. Wird der Elektromotor nicht betrieben, wird damit häufig Energie verschwendet.

[0003] Die aktiven Betriebszeiten von Torantrieben, d.h. die Betriebszeiten des Elektromotors des Antriebs, betragen aber fast immer nur wenige Minuten, wobei ein Öffnungszyklus häufig auch nur zwanzig Sekunden benötigt. Während der übrigen inaktiven Betriebszeiten wird dagegen lediglich elektrische Energie für die Steuerung benötigt, während der erheblich größere Energieverbrauch für den Antriebsmotor wegfällt.

[0004] Zur Reduzierung der Energieverluste während der inaktiven Betriebsphasen werden häufig zwei Transformatoren, einer für den inaktiven Modus und ein zweiter zuschaltbarer für den aktiven Betriebsmodus eingesetzt. Als Sonderform kann auch wie in EP 6 256 26 beschrieben ein besonderer Transformator mit zwei Wicklungen für die jeweiligen Betriebsarten eingesetzt werden.

[0005] Solche Lösungen sind jedoch konstruktiv aufwendig und können den Energieverbrauch während der inaktiven Betriebsphasen dennoch nicht auf ein zufriedenstellendes Niveau senken.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Torantrieb mit reduziertem Energieverbrauch insbesondere während der inaktiven Betriebszeiten zur Verfügung zu stellen. Vorteilhafterweise soll dies auf einfache und kostengünstige Weise gelöst werden.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe von einem Torantrieb gemäß Anspruch 1 gelöst. Ein solcher Torantrieb mit elektrisch betriebenen Komponenten, welche über einen Netzanschluß mit elektrischer Energie versorgt werden, weist erfindungsgemäß eine Steuerung und einen elektrischen Energiespeicher auf, wobei in einem ersten Betriebsmodus die Steuerung den Torantrieb vom Netz trennt und der elektrische Energiespeicher die elektrische Energie bereitstellt und in einem zweiten Betriebsmodus die Steuerung den Torantrieb mit dem Netz verbindet. Erfindungsgemäß läßt sich so die Leistungsaufnahme des Torantriebs nochmals erheblich vermindern, wobei Messungen gegenüber herkömmlichen Lösungen mit zwei Transformatoren eine Reduktion auf ein Zehntel des üblicherweise benötigten Jahresverbrauchs

an Energie belegen.

[0008] Durch den integrierten Energiespeicher besteht dabei nämlich die Möglichkeit, den Antrieb zeitweise komplett vom Stromnetz zu trennen. Während dieser Zeit wird keine Energie aus dem Stromnetz benötigt, da diese von dem Energiespeicher zur Verfügung gestellt wird. Der integrierte Energiespeicher kann dabei optimal auf den inaktiven Modus ausgelegt werden, und zwar mit einem sehr viel besseren Wirkungsgrad als ein Netzteil.

[0009] Weiterhin vorteilhafterweise wird dabei der Torantrieb in Phasen, in welchen der Antriebsmotor nicht bewegt wird, im ersten Betriebsmodus betrieben. Der erste Betriebsmodus entspricht damit dem inaktiven Betriebsmodus des Torantriebs, bei welchem lediglich die Steuerung mit Energie versorgt werden muß, nicht aber der Antriebsmotor, da das Tor nicht bewegt wird. Der in dieser Phase sehr viel kleinere Energieverbrauch kann nun problemlos durch den elektrischen Energiespeicher bereitgestellt werden, ohne dass der Torantrieb mit dem Netz verbunden sein müßte.

[0010] Weiterhin vorteilhafterweise schaltet die Steuerung in den zweiten Betriebsmodus, wenn der Antriebsmotor bewegt wird. So kann der erheblich größere Energieverbrauch des Antriebsmotors über den Netzanschluß bereit gestellt werden.

[0011] Weiterhin vorteilhafterweise wird der elektrische Energiespeicher dabei im zweiten Betriebsmodus aufgeladen. Der Energiespeicher kann damit während der Betriebszyklen des Antriebsmotors, während welchen der Torantrieb ohnehin mit dem Netz verbunden ist, aufgeladen werden.

[0012] Weiterhin vorteilhafterweise weist der Torantrieb zudem eine Ladesteuerung auf, welche unabhängig vom Betriebszustand des Antriebsmotors in den zweiten Betriebsmodus schaltet, um den elektrischen Energiespeicher aufzuladen. Hierdurch kann der Energiespeicher kurzfristig nachgeladen werden; wenn die aktiven Betriebsphasen des Torantriebs für die Ladung des Energiespeichers nicht ausreichen. Die Ladesteuerung schaltet dann in den zweiten Betriebsmodus, in welchem der Torantrieb mit dem Netz verbunden ist, und lädt den Energiespeicher auf.

[0013] Vorteilhafterweise schaltet die Ladesteuerung dabei in Abhängigkeit vom Ladezustand des elektrischen Energiespeichers in den zweiten Betriebsmodus. Die Ladesteuerung umfaßt also eine Überwachung des Ladezustands des Energiespeichers und lädt diesen nach, wenn der Ladezustand unter einen gewissen Wert gefallen ist. Das Laden des elektrischen Energiespeichers erfolgt damit als Funktion des Ladezustandes.

[0014] Alternativ kann die Ladesteuerung auch in Abhängigkeit von der seit dem letzten Ladezyklus verstrichenen Zeitspanne in den zweiten Betriebsmodus schalten. Da der maximale Energiebedarf im inaktiven Betrieb bekannt ist (worst case), läßt sich die minimale Zeitdauer ohne Nachladen des Energiespeichers bestimmen. Wird während dieser Zeit nicht ohnehin in den zweiten Betriebsmodus geschaltet, weil der Antriebsmotor bewegt

wird, so schaltet die Ladesteuerung nach Ablauf dieser Zeitspanne unabhängig vom Betriebszustand des Antriebsmotors in den zweiten Betriebsmodus, um den Energiespeicher nachzuladen. Das Laden des elektrischen Energiespeichers erfolgt damit als Funktion der Zeit.

[0015] Weiterhin vorteilhafterweise weist der erfindungsgemäße Torantrieb ein Netzteil auf, welches mit dem Netzanschluß verbunden oder vom Netzanschluß getrennt wird, um von einem Betriebsmodus in den anderen Betriebsmodus zu schalten. Gerade für solche Torantriebe, bei welchen die elektrisch betriebenen Komponenten über ein Netzteil mit elektrischer Energie versorgt werden, ergibt die erfindungsgemäße Steuerung eine besonders große Energieeinsparung, da das Netzteil in seinem Wirkungsgrad wesentlich schlechter auf die inaktiven Betriebsphasen ausgelegt werden kann als die erfindungsgemäße Steuerung mit dem elektrischen Energiespeicher.

[0016] Weiterhin vorteilhafterweise kommt die erfindungsgemäße Steuerung dabei bei einem Torantrieb zum Einsatz, welcher einen elektrischen Antriebsmotor aufweist, der von dem Netzteil mit elektrischer Energie versorgt wird. Das Netzteil muß bei solchen Antrieben während der aktiven Betriebsphasen, in welchen der Antriebsmotor bewegt wird, sehr viel elektrische Energie zur Verfügung stellen, und in inaktiven Betriebsphasen, in welchen der Antriebsmotor nicht bewegt wird, nur sehr wenig. Die erfindungsgemäße Steuerung mit dem elektrischen Energiespeicher kann hier gegenüber dem Stand der Technik eine enorme Reduktion des Energieverbrauchs bewirken.

[0017] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen und Zeichnungen näher dargestellt.

Dabei zeigen

[0018]

Figur 1 eine Prinzipdarstellung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Torantriebs,

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ladungssteuerung, und

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ladungssteuerung.

[0019] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Torantriebs, bei welchem eine Steuerung 2 und ein Antriebsmotor 10 mit elektrischer Energie versorgt werden müssen. Der Torantrieb kann hierfür mit einer Netzversorgung 1 verbunden werden, welche elektrische Energie zur Verfügung stellt.

[0020] Dabei ist ein Transformator 5 vorgesehen, welcher über einen Schalter 4 mit der Netzversorgung 1 verbunden bzw. von der Netzversorgung 1 getrennt werden

kann. Der Transformator 5 stellt dabei die elektrische Energie zur Verfügung, mit welcher die Steuerung 2 und der Antriebsmotor 10 betrieben werden. Der Transformator ist deshalb auf die Leistungsaufnahme während der aktiven Betriebsphasen des Torantriebs ausgelegt, während welcher der Antriebsmotor 10 das Tor bewegt.

[0021] Um während inaktiver Betriebsphasen, während welcher der Antriebsmotor 10 nicht bewegt wird und damit die Leistungsaufnahme des gesamten Systems erheblich niedriger liegt als die Leistungsaufnahme, auf welche der Transformator 5 ausgelegt ist, ist ein Energiespeicher 3 vorgesehen. Die Steuerung 2 trennt nun in inaktiven Phasen durch Ansteuerung des Schalters 4 den Transformator 5 vom Netz, so dass der gesamte Torantrieb von der Netzversorgung komplett getrennt ist. Während dieses ersten Betriebsmodus wird die elektrische Energie für die Steuerung über den Energiespeicher 3 zur Verfügung gestellt. Als Energiespeicher kann z.B. ein Akkumulator oder ein Kondensator verwendet werden kann.

[0022] Die Steuerung 2 kann nun von diesem ersten Betriebsmodus in einen zweiten Betriebsmodus schalten, indem sie den Schalter 4 schließt und so den Transformator 5 mit der Netzversorgung 1 verbindet. Insbesondere schaltet die Steuerung 2 in diesen zweiten Betriebsmodus, wenn der Antriebsmotor 10 bewegt werden soll, um die dann erheblich höhere Leistungsaufnahme über die Netzversorgung 1 zur Verfügung zu stellen.

[0023] Der Energiespeicher 3 ist dagegen auf den inaktiven Betrieb ausgelegt, während welchem der Antriebsmotor 10 nicht bewegt wird, so dass nur die Steuerung 2 mit Energie versorgt werden muß. Während des ersten Betriebsmodus wird damit die elektrische Energie vom Energiespeicher bereitgestellt, welcher sich hierdurch entlädt. Schaltet die Steuerung dagegen in den zweiten Betriebsmodus, weil das Tor durch den Antriebsmotor 10 bewegt werden soll, wird gleichzeitig der Energiespeicher 3 über die von der Netzversorgung 1 zur Verfügung gestellte elektrische Energie aufgeladen.

[0024] Die erfindungsgemäße Steuerung 2 weist weiterhin eine Ladesteuerung auf, welche unabhängig vom Betriebszustand des Antriebsmotors 10 in den zweiten Betriebsmodus schaltet, um den elektrischen Energiespeicher aufzuladen. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Energiespeicher auch dann geladen wird, wenn der Antriebsmotor 10 über lange Betriebszeiten nicht bewegt wird.

[0025] In Figuren 2 und 3 sind ein erstes und ein zweites Ausführungsbeispiel einer solchen Ladesteuerung gezeigt, bei welcher die Ladung als Funktion des Ladezustands bzw. der Zeit erfolgt. Die Grafik zeigt dabei den Ladezustand des elektrischen Energiespeichers 3, welcher z.B. anhand der vom Energiespeicher zur Verfügung gestellten Spannung bestimmt werden kann, in Abhängigkeit von der Zeit. Unterhalb des Diagramms ist zudem angezeigt, ob der Torantrieb mit der Netzversorgung verbunden ist oder nicht, d.h. ob der Torantrieb in dem ersten Betriebsmodus 6 ist, in welchem der Antrieb

von der Netzversorgung getrennt ist und die elektrische Energie vom elektrischen Energiespeicher zur Verfügung gestellt wird, oder im zweiten Betriebsmodus 7, während welchem der Torantrieb mit der Netzversorgung 1 verbunden ist.

[0026] Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der Ladesteuerung erfolgt dabei die Ladung als Funktion des Ladezustands. Fällt die Ladung des Energiespeichers unter eine Einschaltsschwelle, schaltet die Ladesteuerung automatisch aus dem ersten Betriebsmodus 6 in den zweiten Betriebsmodus 7, indem sie den erfindungsgemäßen Torantrieb mit dem Netz verbindet. Hierdurch wird der elektrische Energiespeicher über die Netzversorgung 1 aufgeladen. Ist der elektrische Energiespeicher geladen, schaltet die Ladesteuerung wieder zurück in den ersten Betriebsmodus und trennt den erfindungsgemäßen Torantrieb von der Netzversorgung, so dass die elektrische Energie wieder vom elektrischen Energiespeicher zur Verfügung gestellt wird, welcher sich hierdurch wieder entlädt. Typische Ladezyklen bestehen damit aus einer langen Betriebszeit im ersten Betriebsmodus 6, an welche sich eine kurze Betriebszeit im zweiten Betriebsmodus 7 anschließt. Schaltet die Steuerung unabhängig von der eigentlichen Ladesteuerung in den zweiten Betriebsmodus, da der Antriebsmotor 10 bewegt werden soll, wird der Energiespeicher ebenfalls geladen, so dass hierdurch ein neuer Zyklus beginnt.

[0027] Figur 3 zeigt nun eine alternative Ausführung der erfindungsgemäßen Ladesteuerung, bei welcher die Ladung als Funktion der Zeit erfolgt. Da der maximale Energiebedarf im inaktiven Modus bekannt ist, lässt sich die minimale Zeitdauer ohne Nachladen des Energiespeichers bestimmen. Wird während dieser Zeit der zweite Betriebsmodus, in welchem der Energiespeicher nachgeladen wird, nicht ohnehin aufgrund eines Betriebs des Antriebsmotors 10 aktiviert, so schaltet die Ladesteuerung zum Nachladen in den zweiten Betriebsmodus. Auch hierdurch kann sichergestellt werden, dass die vom Energiespeicher zur Verfügung gestellte Systemspannung eine minimal zulässige Systemspannung nicht unterschreitet.

[0028] Durch die komplette Trennung des erfindungsgemäßen Torantriebs vom Stromnetz während eines Großteils der Betriebszeit lässt sich dabei die Leistungsaufnahme des erfindungsgemäßen Torantriebs über den Zeitraum eines Jahres betrachtet auf ca. ein Zehntel der üblicherweise benötigten Energiemenge reduzieren. Hierdurch ergibt sich eine erhebliche Energiekostensenkung und ein verbesserter Umweltschutz.

[0029] Der integrierte Energiespeicher der vorliegenden Erfindung kann dabei in seinem Wirkungsgrad optimal auf den inaktiven Modus ausgelegt werden, was während der inaktiven Betriebszeiten sehr viel effizienter ist als die Energieversorgung durch ein Netzteil. Der Energiespeicher wird dann während der aktiven Betriebszyklen, während welcher der Antriebsmotor 10 bewegt wird und der erfindungsgemäße Torantrieb ohnehin mit

der Netzversorgung verbunden ist, geladen. Reicht dies nicht aus, da der Torantrieb nicht oft genug aktiviert wird, greift die erfindungsgemäße Ladesteuerung ein, welche wenn nötig den elektrischen Energiespeicher über die Netzversorgung nachlädt.

Patentansprüche

1. Torantrieb mit elektrisch betriebenen Komponenten (2,10), welche über einen Netzanschluss (1) mit elektrischer Energie versorgt werden, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Steuerung (2) und ein elektrischer Energiespeicher (3) vorgesehen sind, wobei in einem ersten Betriebsmodus (6) die Steuerung (2) den Torantrieb vom Netz (1) trennt und der elektrische Energiespeicher (3) die elektrische Energie bereitstellt und in einem zweiten Betriebsmodus (7) die Steuerung den Torantrieb mit dem Netz (1) verbindet.
2. Torantrieb nach Anspruch 1, mit einem elektrischen Antriebsmotor (10), wobei der Torantrieb in Phasen, in welchen der Antriebsmotor nicht bewegt wird, im ersten Betriebsmodus (6) betrieben wird
3. Torantrieb nach Anspruch 2, wobei die Steuerung in den zweiten Betriebsmodus (7) schaltet, wenn der Antriebsmotor (10) bewegt wird.
4. Torantrieb nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der elektrische Energiespeicher (3) im zweiten Betriebsmodus (7) aufgeladen wird.
5. Torantrieb nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Ladesteuerung, welche unabhängig vom Betriebszustand des Antriebsmotors (10) in den zweiten Betriebsmodus (7) schaltet, um den elektrischen Energiespeicher (3) aufzuladen.
6. Torantrieb nach Anspruch 5, wobei die Ladesteuerung in Abhängigkeit vom Ladezustand des elektrischen Energiespeichers (3) in den zweiten Betriebsmodus (7) schaltet.
7. Torantrieb nach Anspruch 5, wobei die Ladesteuerung in Abhängigkeit von der seit dem letzten Ladezyklus verstrichenen Zeitspanne in den zweiten Betriebsmodus (7) schaltet.
8. Torantrieb nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Netzteil (5), welches mit dem Netzanschluss (1) verbunden oder vom Netzanschluss (1) getrennt wird, um von einem Betriebsmodus in den anderen Betriebsmodus zu schalten.
9. Torantrieb nach Anspruch 8, mit einem elektrischen Antriebsmotor (10), welcher von dem Netzteil (5) mit

elektrischer Energie versorgt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

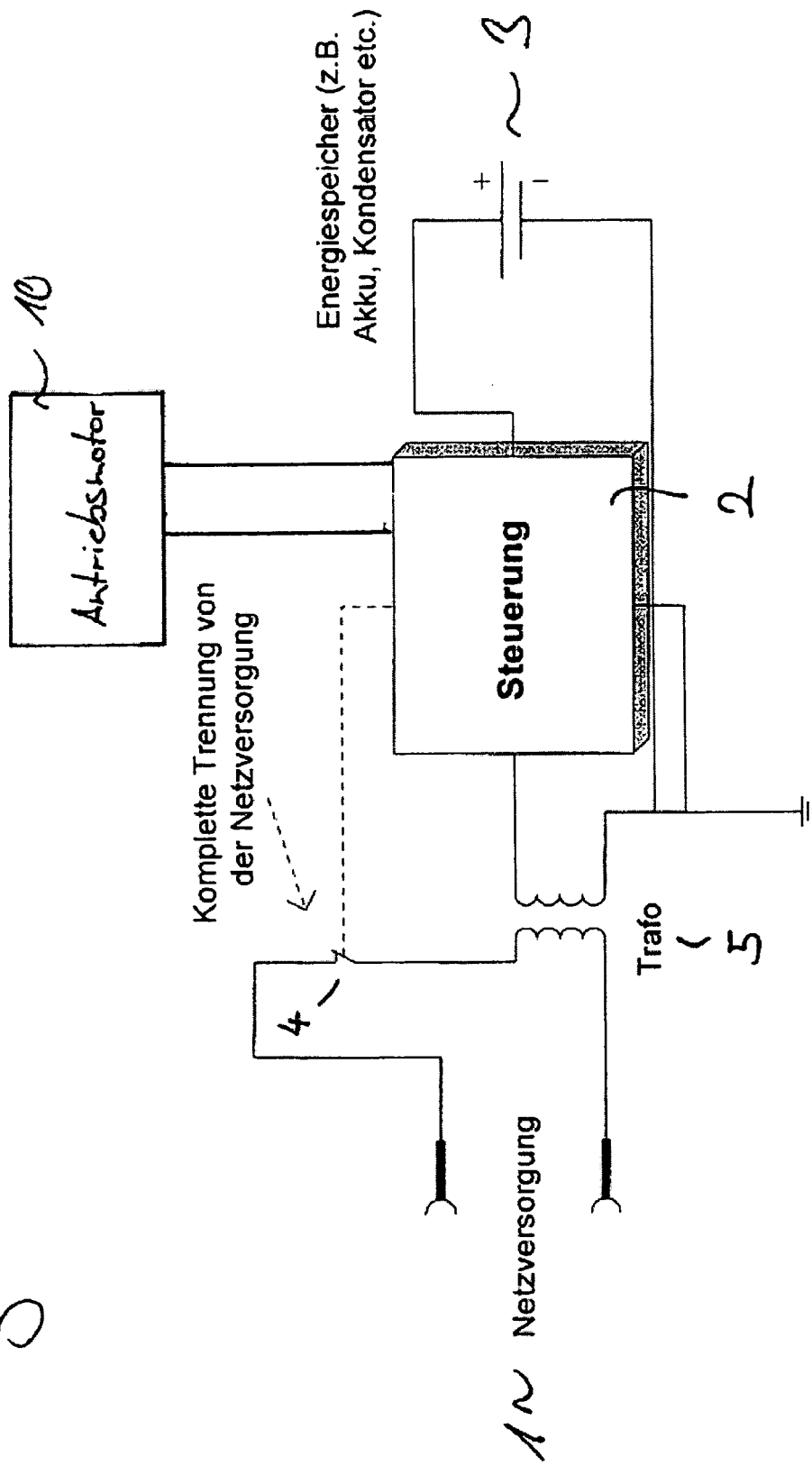
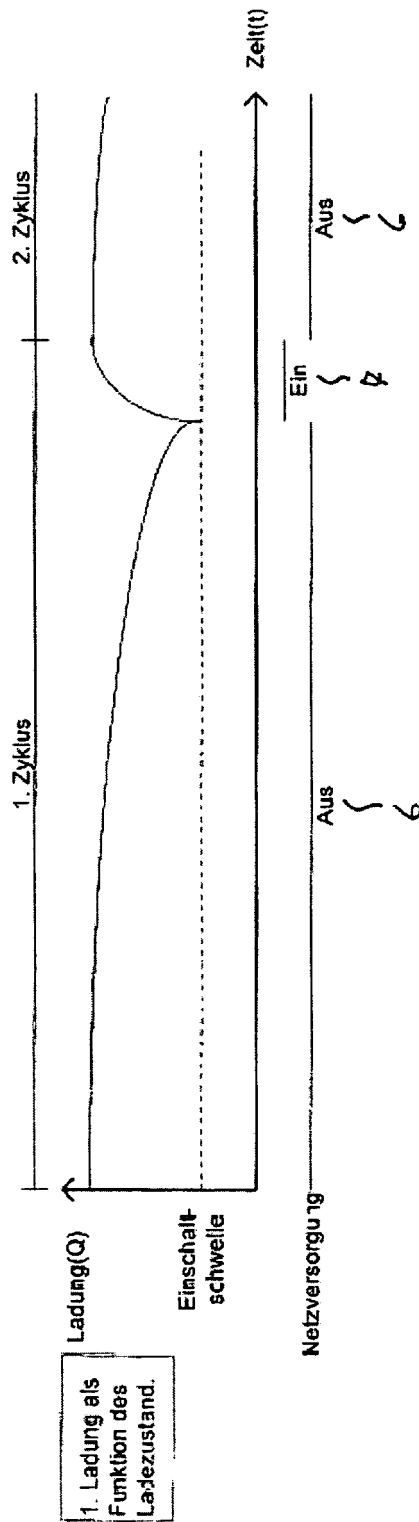
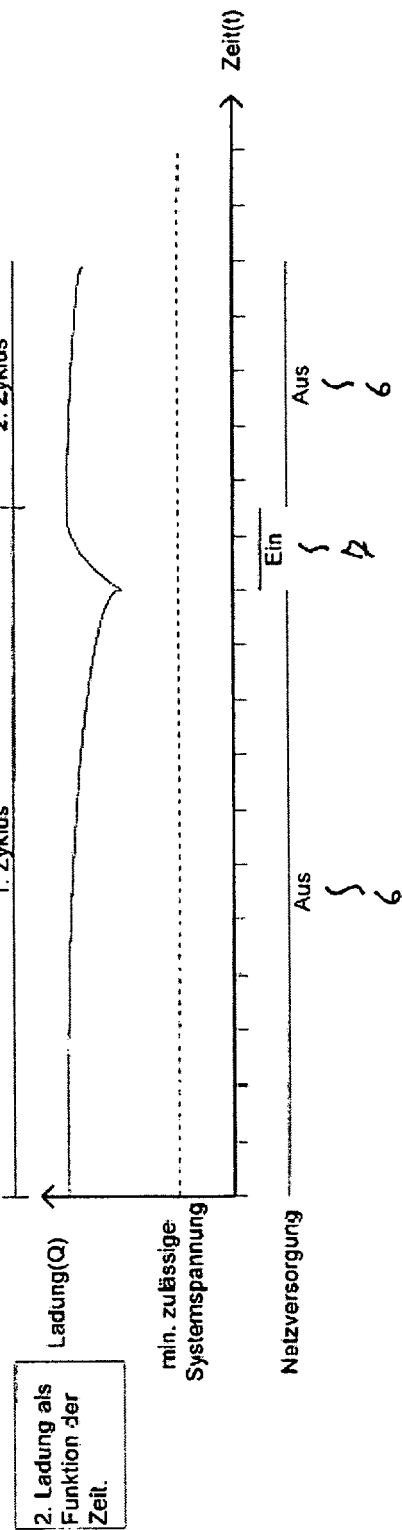


Fig. 2



1. Ladung als
Funktion des
Ladezustand.

3
S.S.
A



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

- EP 625626 A [0004]