

(19)



(11)

EP 3 257 806 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.12.2017 Patentblatt 2017/51

(51) Int Cl.:
B66F 17/00 (2006.01) **B66F 9/24 (2006.01)**
B66F 9/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17176397.2**

(22) Anmeldetag: **16.06.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Puke, Christian**
21075 Hamburg (DE)
• **Stolten, Thomas**
22967 Tremsbüttel (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

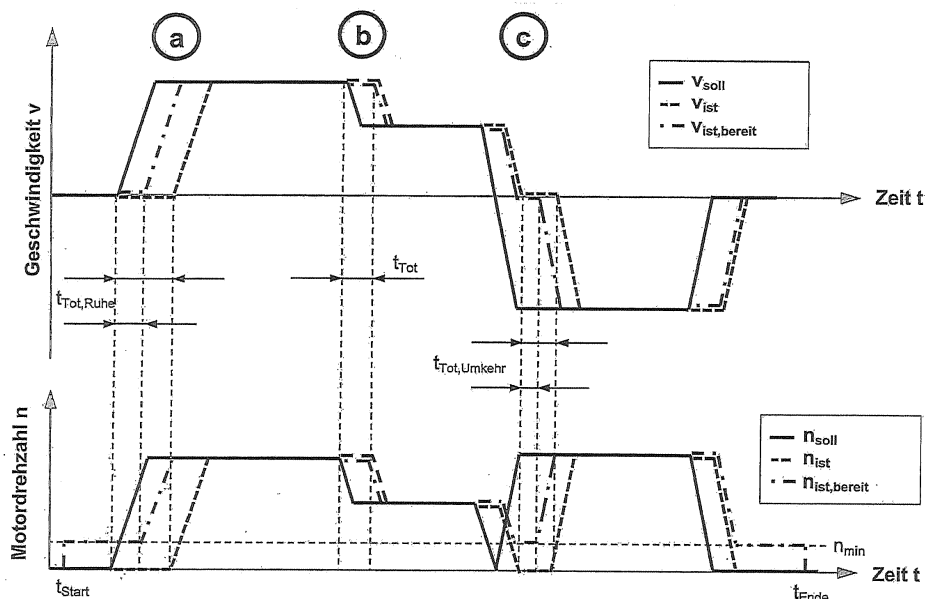
(30) Priorität: **17.06.2016 DE 102016111109**

(71) Anmelder: **Jungheinrich Aktiengesellschaft**
22047 Hamburg (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER HYDRAULISCHEN DÄMPFUNGSVORRICHTUNG FÜR EINEN HUBMAST EINES FLURFÖRDERZEUGS**

(57) Verfahren zum Betrieb einer hydraulischen Dämpfungsvorrichtung für einen Hubmast eines Flurförderzeugs, bei dem Auslenkungen des Hubmastes gemessen und die Messwerte in eine Steuervorrichtung für die Dämpfungsvorrichtung gegeben werden und die Steuervorrichtung nach Maßgabe der Messwerte Stellsignale für einen eine Hydraulikpumpe antreibenden Elektromotor erzeugt, bei dem ferner in der Steuervor-

richtung ein oder mehrere verschiedene Betriebsparameter des Betriebs des Hubmastes gespeichert werden, aus welchen eine zeitnah oder unmittelbar bevorstehender Auslenkung des Mastbetriebs ableitbar ist und die Steuervorrichtung nach Maßgabe der Betriebsparameter ein Voraussignal erzeugt zur Erzeugung eines Stellsignals für den Elektromotor derart, dass der Elektromotor mit einer minimalen Drehzahl in Betrieb gesetzt wird.

**EP 3 257 806 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betrieb einer hydraulischen Dämpfungsvorrichtung für einen Hubmast eines Flurförderzeugs nach Anspruch 1 und auf einen hydraulischen Antrieb für eine Dämpfungsvorrichtung für einen Hubmast eines Hochhubflurförderzeugs nach Anspruch 6.

[0002] Der Hubmast eines Hochhubfahrzeugs ist je nach Ausfahrhöhe und Belastung mehr oder weniger starken Durchbiegungen ausgesetzt. Diese Durchbiegungen sind nicht nur statisch, sondern können auch Schwingungen unterliegen. Sie beeinträchtigen naturgemäß den Betrieb des Flurförderzeugs, insbesondere beim Ein- und Ausstapeln bei Hochregalen.

[0003] Es sind Mittel bekannt, die Auslenkung eines Mastes zu messen und entsprechende Kompensations- oder Dämpfungsmaßnahmen vorzusehen. Die statische Auslenkung kann durch entsprechende Mittel kompensiert werden. Ein Schwingen des Mastes kann nur gedämpft und selten zu Null gemacht werden.

[0004] Aus DE 10 2007 024 817 A1 ist ein Schubmaststapler mit einer Steuervorrichtung bekannt geworden, mit der nach einer Betätigung eines Bedienelements der Verlauf der Bewegungsgeschwindigkeit des Stellglieds derart gesteuert wird, dass ein Schwingen des Hubgerüsts weitgehend vermieden wird. Zur Vermeidung von Schwingungen ist in der Steuervorrichtung für mehrere Betriebsparameter das Schwingungsverhalten des Hubgerüsts charakterisiert.

[0005] Aus US 2014/0277871 A1 ist ein System bekannt, mit dem eine Hubeinrichtung angesteuert werden kann, um innerhalb vorgegebener Grenzen zu bleiben. Der Steueralgorithmus hierfür analysiert ein vorhergesagtes Verhalten des Fahrzeugs, um einen Leistungsparameter des Fahrzeugs entsprechend anzusteuern.

[0006] Die Erfindung bezieht sich auf den Betrieb einer Dämpfungsvorrichtung, insbesondere einer solchen, die hydraulisch betrieben wird. Zu diesem Zweck ist mindestens ein Hydraulikzylinder vorgesehen, der einerseits am Masthalter angelenkt und andererseits gelenkig mit dem Hubmast verbunden ist. Ein solcher Hydraulikzylinder kann als ein Mastneigezylinder ausgeführt sein. Auch kann der Betrieb der Dämpfungsvorrichtung auf einen zwischen einem verschiebblichen Masthalter und einem Fahrzeugrahmen wirkenden Hydraulikzylinder als Mastschubzylinder zurückgreifen. Durch eine Betätigung des beispielsweise als Mastneige- oder Mastschubzylinder ausgebildeten Hydraulikzylinders, der dem Schwingungsverhalten des Mastes entgegengesetzt arbeitet, ist es möglich, die Schwingung des Mastes zu dämpfen.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb einer hydraulischen Dämpfungsvorrichtung für einen Hubmast eines Flurförderzeugs zu schaffen bzw. einen hydraulischen Antrieb für eine derartige Dämpfungseinrichtung.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 6 gelöst.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Auslenkung des Hubmastes gemessen und die Messwerte werden in eine Steuervorrichtung für die Dämpfungsvorrichtung gegeben. Die Steuervorrichtung ermittelt nach Maßgabe der Messwerte ein Stellsignal für einen eine Hydraulikpumpe antreibenden Elektromotor der Dämpfungsvorrichtung. In die Steuervorrichtung werden auch ein oder mehrere Betriebsparameter eingegeben, aus welchen eine zeitnah oder unmittelbar bevorstehende Auslenkung des Hubmastes ableitbar ist. Die Steuervorrichtung erzeugt nach Maßgabe des oder der Betriebsparameter ein Voraussignal, und dieses Voraussignal führt zur Erzeugung eines Stellsignals für den Elektromotor derart, dass der Elektromotor mit einer minimalen Drehzahl in Betrieb gesetzt wird. Durch die minimale Drehzahl wird durch Vorgabe einer Minimaldrehzahl eine zeitliche Verzögerung für den Dämpfungsbetrieb vermieden.

[0010] Bei der Erfindung wird von folgenden Überlegungen ausgegangen. Bei der Bedienung eines hydraulischen Antriebs wird durch eine Bedieneingabe, zum Beispiel mittels Pedalen, Steuerknüppeln, Hebeln usw. eine Geschwindigkeit für einen hydraulischen Zylinder vorgegeben. Dieser soll mit einer zur Auslenkung des Bedienelements proportionalen Geschwindigkeit bewegt werden. Diese Vorgabe wird in einer Steuervorrichtung (elektronische Steuerung) mit Kenntnis der Kolben- oder Ringfläche des Zylinders in einen entsprechenden Volumenstrom umgerechnet. Um diesen Volumenstrom zu erreichen, wird die Menge des von einer Pumpe geförderten Hydraulikmediums über die Vorgabe einer Drehzahl für einen antreibenden Elektromotor eingestellt. Ein von der Steuervorrichtung gesteuertes Ventil bestimmt über die Stellung eines Schiebers, wann der Hydraulikzylinder beaufschlagt wird und wie groß der in den Hydraulikzylinder fließende Volumenstrom ist, um Auslenkungen des Hubmastes zu dämpfen.

[0011] In einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass der oder die Betriebsparameter, aus welchen zeitnah oder unmittelbar bevorstehende Auslenkungen des Mastes ableitbar sind, den Betrieb des Hubmastes betreffen. Bei der Verwendung eines Hubmastes kann der Betriebsparameter auch die Verstellbewegung, sei es eine Mastneigung oder ein Mastschub des Mastes betreffen. Ferner können alternativ oder zusätzlich der oder die Betriebsparameter den Betrieb des Fahrantriebs oder eines anderen Antriebs an dem Flurförderzeug betreffen. Die Verwendung des Fahrantriebs erlaubt es, zu erkennen, wann durch das Verfahren des Flurförderzeugs Schwingungen in dem Hubmast induziert werden können. Ebenfalls kann bei dem oder den Betriebsparametern auf eine Betätigung einer Bremse oder eines Bremssignalgebers abgestellt werden. Durch den Einsatz der Bremse werden ebenfalls Schwingungen in dem Hubgerüst ausgelöst, so dass die Betätigung eines Bremssignalgebers oder die Betätigung der Bremse selbst ein guter Indikator für eine zu erwartende Schwingung des Hubgerüsts ist.

Auch kann vorgesehen sein, dass als Betriebsparameter auf eine gemessene Beschleunigung oder Verzögerung abgestellt wird. Diese löst ebenfalls Schwingungen in dem Hubgerüst aus. Eine gemessene Beschleunigung oder Verzögerung des Flurförderzeugs kann auch unabhängig von einem Bremsvorgang oder dem Fahrentrieb auftreten, beispielsweise indem das Fahrzeug eine Rampe hinauf oder eine Rampe hinunter fährt.

[0012] Die Umsetzung der Geschwindigkeitsvorgabe zu der sich einstellenden Geschwindigkeit erfolgt naturgemäß zeitlich verzögert. Verantwortlich hierfür sind die Haftreibung des Systems, die Rechenzeit und die Signalübertragung der elektronischen Steuerung sowie auch die Massenträgheit der Bewegungselemente. Diese Verzögerung, die auch als Totzeit bezeichnet wird, führt insbesondere bei sprunghaften Bedieneingaben aus dem Ruhezustand zu einem relativ großen Wert. Das gleiche gilt natürlich auch, wenn die Geschwindigkeitsvorgabe nicht durch Bedienelemente, sondern innerhalb einer elektronischen Steuervorrichtung erzeugt wird.

[0013] Ist der Motor, der die Hydraulikpumpe antreibt, ein Elektromotor, ist dieser im Ruhezustand entmagnetisiert und verbraucht keine Energie. Wird der Motor aus der Ruhe in Bewegung gesetzt, muss erst eine Magnetisierung erfolgen, und es müssen Haftreibungskräfte überwunden werden. Ebenso kommt es beim Umkehren der Geschwindigkeit von einer positiven zu einer negativen Geschwindigkeit oder umgekehrt zu einem Nulldurchgang der Geschwindigkeit, bei dem der Elektromotor entmagnetisiert wird und für kurze Zeit stillsteht.

[0014] Deshalb ist bei der Erfindung vorgesehen, vor dem Eintreten des Dämpfungsbetriebes den Elektromotor mit einer minimalen Drehzahl zu betreiben, unabhängig von der im Dämpfungsbetrieb vorgegebenen Geschwindigkeit durch die Steuervorrichtung oder einen Bediener.

[0015] Bei der Erfindung wird davon Gebrauch gemacht, dass für den Betrieb eines Hubmastes eines Hochhubfahrzeugs eine Reihe von Betriebsparametern des Fahrzeugs vorliegen bzw. gemessen werden können, die einzeln oder in Kombination andeuten, dass eine Auslenkung bzw. Schwingung des Hubmastes zu erwarten steht. Als Beispiel sei genannt, dass die Hubvorrichtung im Hubmast ein Signal bekommt, eine Last auf eine bestimmte Höhe anzuheben. Es liegt auf der Hand, dass das Anheben aus einer bodennahen Position zunächst noch nicht zu einer merklichen Auslenkung oder Schwingung des Mastes führt, sondern diese erst eintritt, wenn die Last eine bestimmte Höhe erreicht hat. Bei Vorliegen eines derartigen Betriebszustands wird erfindungsgemäß das Voraussignal erzeugt, nach Maßgabe dessen der Elektromotor für den Antrieb der Dämpfungsvorrichtung bereits mit einer minimalen Drehzahl in Gang gesetzt wird. Dieses vorzeitige Ingangsetzen des Elektromotors hat den großen Vorteil, dass eine schnellere Reaktion auf den bevorstehenden Dämpfungsbetrieb ermöglicht ist. Durch den vorzeitigen Antrieb des Elektromotors ist dieser bereits magnetisiert und es sind die

Haftreibungskräfte überwunden. Ebenfalls kann mit Hilfe des Vorausbetriebs des Elektromotors in den hydraulischen Elementen ein Druck vorgehalten werden, der sonst erst nach Anlauf der Pumpe beim Start des Dämpfungsbetriebs aufgebaut werden müsste. Außerdem ist auch ein Nachlauf des Motors nach einem Verfahren des Hydraulikzylinders möglich, da nach einer Bedieneingabe eine weitere Vorgabe wahrscheinlich ist.

[0016] Die Drehzahl des Elektromotors im Vorausbetrieb kann sehr klein sein, da - wie gesagt - Haftreibungskräfte und Druckaufbau auch bei dieser Geschwindigkeit überwunden bzw. erfolgen können, um die Reaktionszeit möglichst klein zu halten.

[0017] Der Betrieb des Elektromotors mit der minimalen Drehzahl findet nur über einen begrenzten Zeitraum statt. Entweder wird im Anschluss ein weiterer Betrieb des Elektromotors bzw. des hydraulischen Antriebs nicht gefordert oder aber bereits während des Zeitraums erfolgt das Hochfahren des Elektromotors mit Betriebsdrehzahl zum entsprechenden Antrieb der Pumpe und zur entsprechenden Versorgung des Hydraulikzylinders für die Dämpfungsvorrichtung.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei Diagrammen näher erläutert.

[0019] Das erste Diagramm zeigt das Geschwindigkeitsprofil eines Hydraulikzylinders über der Zeit für den Verlauf einer Soll-Geschwindigkeit, einer Ist-Geschwindigkeit und einer Bereitschaftsgeschwindigkeit.

[0020] Das zweite Diagramm zeigt den Verlauf der Drehzahl eines Elektromotors für eine Soll-Drehzahl, eine Ist-Drehzahl und eine Bereitschaftsdrehzahl.

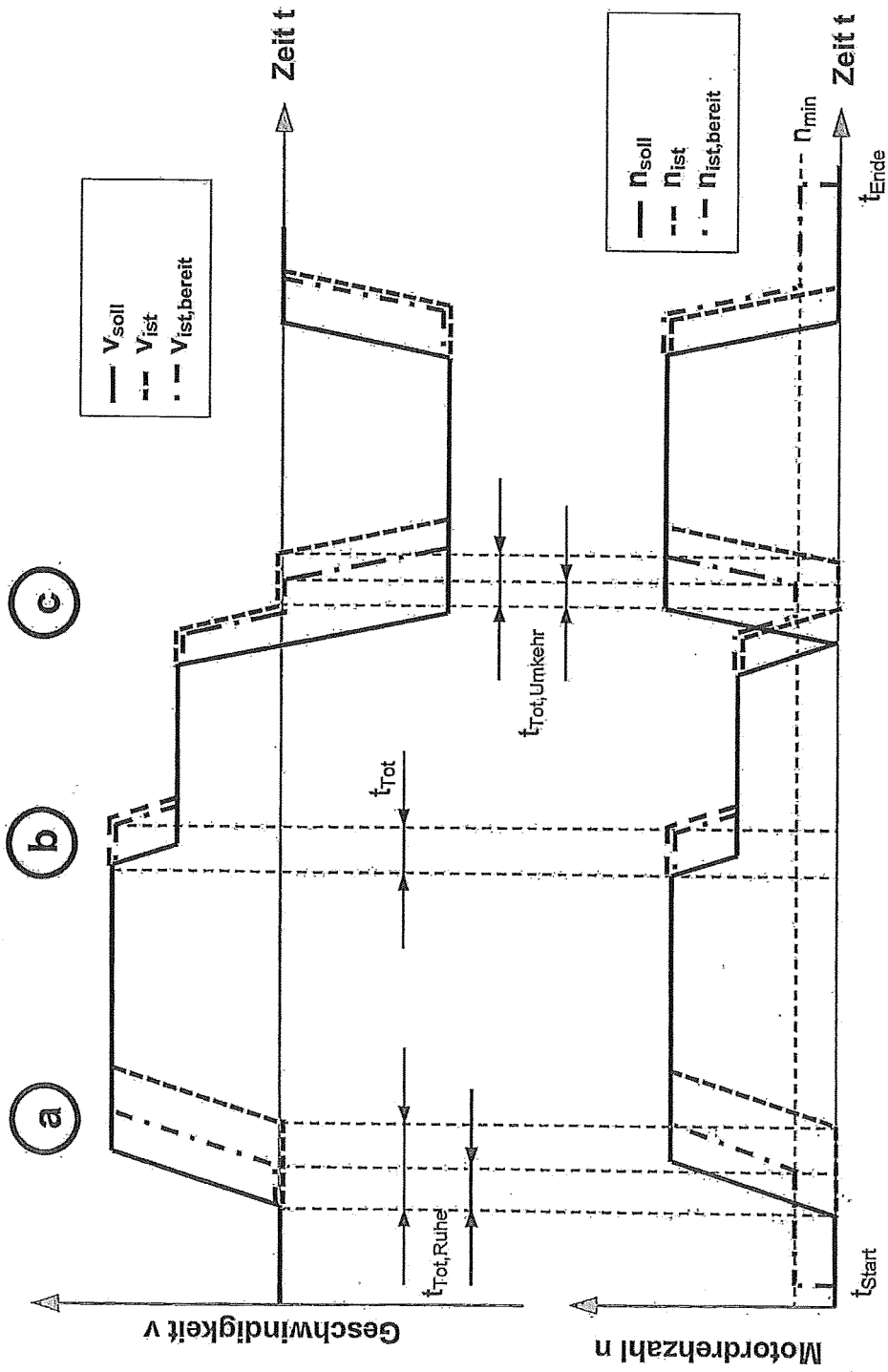
[0021] In dem Geschwindigkeitsprofil mit dem zugehörigen Profil für die Motordrehzahl ist das unterschiedliche Verhalten eines Hydrauliksystems mit und ohne einsatzbereitem Betrieb gezeigt. Zum Zeitpunkt T_{start} wird ein Betriebszustand erreicht, zu dem der Motor in Bereitschaft versetzt wird und die minimale Drehzahl N_{min} vorgegeben wird. In der Situation A steigt die Sollwert-Vorgabe V_{soll} der Geschwindigkeit sprunghaft an. Die Geschwindigkeit des betriebsbereiten Systems V_{ist} bereit folgt diesem Signal schneller als die Geschwindigkeit V_{ist} , da die Totzeit t_{Tot} , Ruhe für diesen Fall geringer ist. In Situation b ist das Verhalten beider Systeme gleich, da die Veränderung nur Auswirkungen auf das Verhalten um die Ruhelage hat, wodurch die Totzeit t_{Tot} gleich ist. Die Umkehr der Bewegungsrichtung ist in Situation c dargestellt. Trotz Nulldurchgang des Sollwerts hält das betriebsbereite System die Mindestdrehzahl n_{min} , sodass der folgende Sprung schneller umgesetzt werden kann. Der Hydraulikzylinder befindet sich weniger lange in Ruhe und t_{Tot} , Umkehr ist kleiner. Zum Zeitpunkt t_{Ende} wird der einsatzbereite Betrieb beendet, da eine definierte Zeit nach Beendigung der Sollwertvorgabe vergangen ist und eine Betriebssituation erreicht ist, in der ein schnelles Reaktionsverhalten nicht für nötig befunden wird.

[0022] Wie aus dem Drehzahldiagramm hervorgeht, ist nur eine geringe Drehzahl erforderlich, um eine kür-

zere Reaktionszeit zu erhalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer hydraulischen Dämpfungsvorrichtung für einen Hubmast eines Flurförderzeugs, bei dem Auslenkungen des Hubmastes gemessen und die Messwerte in eine Steuervorrichtung für die Dämpfungsvorrichtung gegeben werden und die Steuervorrichtung nach Maßgabe der Messwerte Stellsignale für einen eine Hydraulikpumpe antreibenden Elektromotor erzeugt, bei dem ferner in der Steuervorrichtung ein oder mehrere Betriebsparameter gespeichert werden, aus welchen eine zeitnah oder unmittelbar bevorstehende Auslenkung des Mastes ableitbar ist und die Steuervorrichtung nach Maßgabe der Betriebsparameter ein Voraussignal erzeugt zur Erzeugung eines Stellsignals für den Elektromotor derart, dass der Elektromotor mit einer minimalen Drehzahl in Betrieb gesetzt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Betriebsparameter den Betrieb des Mastes betreffen. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Betriebsparameter den Betrieb des Fahrantriebs oder einen sonstige Antrieb des Flurförderzeugs betreffen. 15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Betriebsparameter eine Betätigung einer Bremse und/oder eines Bremssignalgebers betreffen. 20
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Betriebsparameter eine gemessene Beschleunigung oder Verzögerung betreffen. 25
6. Hydraulischer Antrieb für eine Dämpfungseinrichtung für einen Hubmast eines Hochhubflurförderzeugs, wobei der Antrieb einen Elektromotor, eine von dem Elektromotor angetriebene Pumpe und mindestens einen von der Pumpe angetriebenen Hydraulikzylinder und eine Steuervorrichtung aufweist, die den Hydraulikzylinder nach Maßgabe der Auslenkung des Hubmastes gegenüber der Vertikalen zur Dämpfung der Auslenkung aktiviert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung aus einem oder mehreren Betriebsparametern für den Hubmast ableitet, dass eine Auslenkung des Mastes zeitnah oder unmittelbar bevorsteht und ein Voraussignal erzeugt und die Steuervorrichtung nach Maßgabe des Voraussignals ein Stellsignal für den Elektromotor erzeugt, derart, dass dieser mit einer minimalen Drehzahl in Betrieb gesetzt wird und die 30
7. Hydraulischer Antrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die minimale Drehzahl kleiner ist als eine Drehzahl des Elektromotors in einem Dämpfungsbetrieb. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrieb des Elektromotors mit der minimalen Drehzahl nach einem begrenzten Zeitraum beendet wird. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Betriebsparameter den Betrieb des Hubmastes betreffen. 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Betriebsparameter den Betrieb des Fahrantriebs oder einen sonstigen Antrieb betreffen. 50
11. Vorrichtung nach einer der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Betriebsparameter eine Betätigung einer Bremse und/oder eines Bremssignalgebers betreffen. 55
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor vorgesehen ist, der eine Beschleunigung oder Verzögerung erfasst und die an die Steuervorrichtung als Betriebsparameter anliegt.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 6397

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	US 2014/277871 A1 (GONCALVES FERNANDO D [US] ET AL) 18. September 2014 (2014-09-18) * Abbildung 6 * * Absatz [0032] * * Absatz [0034] - Absatz [0038] * * Ansprüche 1, 7, 16, 20 *	1-12	INV. B66F17/00 B66F9/24 B66F9/22
A,D	DE 10 2007 024817 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 9. Oktober 2008 (2008-10-09) * Zusammenfassung * * Absatz [0010] - Absatz [0013] * * Absatz [0020] - Absatz [0027] * * Abbildungen *	1,6	
A	DE 103 49 123 A1 (STILL WAGNER GMBH & CO KG [DE]) 19. Mai 2005 (2005-05-19) * Absatz [0004] * * Absatz [0007] - Absatz [0010] * * Absatz [0016] - Absatz [0021] * * Abbildungen 1, 2 *	1,6	
A	DE 10 2008 025631 A1 (JUNGHEINRICH AG [DE]) 3. Dezember 2009 (2009-12-03) * Zusammenfassung * * Absatz [0005] * * Absatz [0009] * * Absatz [0021] - Absatz [0022] * * Abbildungen *	1,6	B66F B60G E02F B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2017	Prüfer Guthmuller, Jacques
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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 17 6397

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP H01 247304 A (SEIBU ELECTRIC & MACHINERY CO) 3. Oktober 1989 (1989-10-03) * Zusammenfassung * * Abbildungen * *...Measure or calculate in advance the various items to be influenced by the shaking of the mast (2), such as the weight of the fork, the amount of load, the height of the carriage (3), the stacker crane + 1)...* -----	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2017	Prüfer Guthmuller, Jacques
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 17 17 6397

5 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.

31-10-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2014277871 A1	18-09-2014	AU 2014200714 A1 CA 2844893 A1 CN 104045029 A HK 1201510 A1 US 2014277871 A1	02-10-2014 14-09-2014 17-09-2014 04-09-2015 18-09-2014
20	DE 102007024817 A1	09-10-2008	KEINE	
25	DE 10349123 A1	19-05-2005	AT 387403 T DE 10349123 A1 EP 1528035 A2	15-03-2008 19-05-2005 04-05-2005
30	DE 102008025631 A1	03-12-2009	KEINE	
35	JP H01247304 A	03-10-1989	KEINE	
40				
45				
50				
55				

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 102007024817 A1 [0004]
- US 20140277871 A1 [0005]