

(19)



(11)

EP 2 567 930 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.03.2013 Patentblatt 2013/11

(51) Int Cl.:

B66D 1/39 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12006287.2**

(22) Anmeldetag: **06.09.2012**

(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

(30) Priorität: **12.09.2011 DE 102011113210**

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Nenzing Ges.m.b.H
6710 Nenzing (AT)**

(72) Erfinder:

- **Krappinger, Reinhard, Dr.
6973 Höchst (AT)**
- **Schobesberger, Eugen
6832 Röthis (AT)**
- **Köhler, Alexander
6800 Feldkirch (AT)**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**

**LORENZ - SEIDLER - GOSSEL
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(54) **Seilwindenvorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Seilwindenvorrichtung, insbesondere eine Seilwindenvorrichtung für einen Kran, mit wenigstens einer Seilwinde, mit wenigstens einem Seil, wobei das Seil zumindest teilweise auf der Seilwinde aufgewickelt und/oder auf- und/oder abwickelbar ist, und mit wenigstens einem Verschiebemitte, mittels dessen die Seilwinde zumindest teilweise im Wesentlichen entlang der Längsachse der Seilwinde verschiebbar und/oder verfahrbar ist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung einen Kran, insbesondere einen Tiefseekran, mit wenigstens einer Seilwindenvorrichtung.

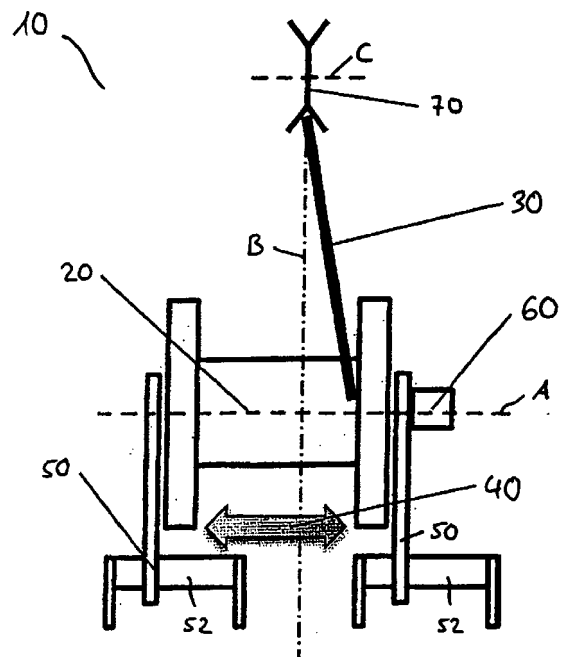


Fig. 1

EP 2 567 930 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Seilwindenvorrichtung mit wenigstens einer Seilwinde, mit wenigstens einem Seil, wobei das Seil zumindest teilweise auf der Seilwinde aufgewickelt und/oder auf- und/oder abwickelbar ist, sowie einen Kran, insbesondere einen Tiefseekran, mit einer Seilwindenvorrichtung, wobei es sich jedoch grundsätzlich bei den Kranen um jegliche Art von Kranen handeln kann.

[0002] Krane, insbesondere Tiefseekrane weisen Seilwinden auf, auf denen das Tragseil aufgewickelt wird. Da die zu verwendenden Seile eine mitunter sehr große Länge haben, werden diese in mehreren Windungen nebeneinander und in mehreren Lager übereinander auf der Seilwinde aufgewickelt. Bei Mehrlagenwicklungen kann es dabei durch zu hohe Ablenkwinkel zu Wickelstörungen vor allem im Bereich der Bordscheiben kommen. Dadurch kann es zu einem erhöhten Seilverschleiß kommen, der bis zu einem Seilausfall führen kann.

[0003] Wünschenswert wäre es daher, eine verbesserte Wicklung des Seils auf der Seilwinde erreichen zu können.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Seilwindenvorrichtung sowie einen Kran der eingangs genannten Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden, insbesondere dahingehend, dass ein geringerer Seilverschleiß erreicht und hiermit eine höhere Sicherheit im Hinblick auf eine Vermeidung eines Seilausfalls erreicht werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Seilwindenvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Danach ist vorgesehen, dass eine Seilwindenvorrichtung mit wenigstens einer Seilwinde, mit wenigstens einem Seil, wobei das Seil zumindest teilweise auf der Seilwinde aufgewickelt und/oder auf- und/oder abwickelbar ist, und mit wenigstens einem Verschiebemittel versehen ist, wobei mittels des Verschiebemittels die Seilwinde zumindest teilweise im Wesentlichen entlang der Längsachse der Seilwinde verschiebbar und/oder verfahrbar ist.

[0006] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass der Ablenkwinkel des Seils unabhängig von der Lage der Winde am Kran und unabhängig von anderen Komponenten des Krans, insbesondere Seilführungselementen des Krans eingestellt, insbesondere in einem vertretbaren Winkelbereich gehalten werden kann. Dieser Winkelbereich des Ablenkwinkels wird dabei derart gewählt, dass der maximal erreichte Ablenkwinkel zu keinem, oder nur zu sehr geringem Verschleiß führen kann. Zu hohe Ablenkwinkel können hierdurch vermieden werden.

[0007] Insbesondere ist es jetzt auch nicht mehr erforderlich, dass die Seilwindenvorrichtung entsprechend der unterschiedlichen Seilwinkel relativ zur Auslegerstellung des Krans anzupassen ist, wenn die Winde nicht am Ausleger positioniert ist. Auch ist es nicht mehr notwendig, einen zusätzlichen Seilbiegewechsel vorzusehen, wodurch das Seil zusätzlich geschont werden kann.

[0008] Die Seilwindenvorrichtung kann insbesondere eine Seilwindenvorrichtung für einen Kran sein.

[0009] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass das Schiebemittel wenigstens ein Linearantriebsmittel aufweist und/oder dass das Verschiebemittel wenigstens ein Führungsmittel aufweist.

[0010] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Seilwinde zumindest teilweise im Wesentlichen in beiden Richtungen entlang der Längsachse der Seilwinde verschiebbar und/oder verfahrbar ist.

[0011] Außerdem ist möglich, dass das Verschiebemittel ein Messmittel aufweist, mittels dessen die Verschiebebewegung der Seilwinde mittelbar und/oder unmittelbar messbar ist. Hierdurch wird es vorteilhaft möglich, die Seilwinde hochgenau positionieren zu können. Eine bedarfsgerechte Positionierung der Seilwinde ist hierdurch einfach erreichbar.

[0012] Insbesondere ist denkbar, dass das Messmittel ein elektronisches Messmittel ist.

[0013] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Seil ein Stahlseil ist. Das Seil kann aber auch ein Faserseil sein. Ein derartiges Faserseil kann insbesondere in Kunststoffseil sein.

[0014] Darüber hinaus ist möglich, dass das Seil über wenigstens eine ortsfest angeordnete Seilrolle aufwickelbar und/oder abwickelbar ist. Dabei ist eine ortsfest angeordnete Seilrolle insbesondere eine Seilrolle, die Bestandteil der Seilführungselemente eines Krans ist, der mit einer vorgenannten Seilwindenvorrichtung versehen ist. Dabei kann sich die ortsfest angeordnete Seilrolle um die eigene Drehachse drehen, um das Seil bei einem Aufwickel- und/oder Abwickelvorgang zu führen. Jedoch ist die Seilrolle selbst nicht entlang ihrer Drehachse verschieblich.

[0015] Es ist denkbar, dass die Seilwinde relativ zu einem Referenzpunkt, etwa einem Anschlagpunkt, insbesondere einem Anschlagpunkt für die Seilrolle verschiebbar und/oder verfahrbar ist. Denkbar ist auch, dass der Referenzpunkt eine ortsfest angeordnete Seilrolle ist.

[0016] Außerdem kann vorgesehen sein, dass die Seilwinde relativ zur Seilrolle verschiebbar und/oder verfahrbar ist, insbesondere zumindest teilweise im Wesentlichen in beiden Richtungen entlang der Längsachse der Seilwinde relativ zur Seilrolle verschiebbar und/oder verfahrbar ist.

[0017] Ferner ist möglich, dass die Seilwinde im Wesentlichen parallel zur Drehachse der Seilrolle verschiebbar und/oder verfahrbar ist.

[0018] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Drehachse der Seilwinde sowie die Drehachse der Seilrolle parallel sind.

[0019] Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung einen Kran mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Danach ist vorgesehen, dass ein Kran mit wenigstens einer Seilwindenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 versehen ist.

[0020] Bei einem derartigen Kran kann es sich insbesondere um einen Tiefseekran handeln. Grundsätzlich

ist die Erfindung nicht auf Tiefseekrane beschränkt, da die Erfindung bei jeglicher von Kranen Anwendung finden kann.

[0021] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sollen nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

[0022] Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Seilwindenvorrichtung für einen Kran.

[0023] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Seilwindenvorrichtung 10 in einer vorteilhaften Ausführungsform mit einer Seilwinde 20, auf der ein Seil 30 teilweise aufgewickelt ist.

[0024] Das Seil 30 kann dabei über die Seilrolle 70 auf- und/oder abgewickelt werden. Die Seilrolle 70 ist dabei ortsfest in der Ebene B angeordnet, wobei die Ebene B jeweils senkrecht auf der Drehachse A der Seilwinde 20 sowie der Drehachse C der Seilrolle 70 ist. Die Seilrolle 70 kann sich lediglich frei um die Drehachse C drehen, ist jedoch im Übrigen ortsfest.

[0025] Die Seilwinde 20 kann mittels des Linearantriebs 40 und mittels der Führungen 50 entlang der Schienen 52 verfahren werden. Dabei ist eine Verfahrbarkeit in beide Richtungen entlang der Drehachse A möglich.

[0026] Ferner ist eine elektronische Messeinrichtung vorgesehen, mittels derer die Positionierung der Seilwinde relativ zur Seilrolle 70 ermittelbar ist.

[0027] Das Seil 30 ist ein Stahlseil 30 und weist eine große Länge auf, wie sie für den Einsatz der Seilwinde auf einem Tiefseekran erforderlich ist. Ein derartiges Stahlseil 30 kann dabei beispielsweise mehrere hundert Meter Länge aufweisen, z. B. 500 m oder 1000 m oder bis zu 2500 m, je nach Einsatztiefe. Bei Einsatztiefen über 2500 m hinaus stoßen konventionelle Stahlseilwinden auf ihre Grenzen. Der Grund liegt im Eigengewicht des Stahlseils, das ab dieser Länge in keiner Relation mehr zur Nutzlast der Winde steht. Stattdessen können dann Kunststoffseile bzw. Faserseile an den Kranwinden zum Einsatz kommen. Diese Kunststoffseile sind erheblich leichter als vergleichbare Stahlseile, jedoch längen sie sich stärker und sind temperaturempfindlicher. Die Einsatztiefe von z. B. einer 55 t Tiefseewinde kann bei 4000 m mit einem Kunststoffseil, das einen Durchmesser von 56 mm hat, liegen. Dieses Kunststoffseil hält beispielsweise einer Belastung von mindestens 256 t stand.

[0028] Gegenüber konventionellen Seilwindenvorrichtungen bzw. Spulvorrichtungen ist die in Figur 1 gezeigte erfindungsgemäße Seilwindenvorrichtung unabhängig von der Lage der Winde am Kran.

[0029] So muss das System nicht entsprechend der unterschiedlichen Seilwinkel relativ zur Auslegerstellung angepasst werden, wenn die Seilwinde 20 nicht am Ausleger positioniert ist.

[0030] Aufgrund der Lage des Systems ist die Genauigkeit der Ansteuerung weniger aufwendig als bei konventionellen Seilwindenvorrichtungen. Da im Unterschied zu konventionellen Spulvorrichtungen bzw. Seilwindenvorrichtungen kein zusätzlicher Seilbiegewech-

sel erforderlich ist, wird das Seil 30 zusätzlich geschont. Die Ansteuerung erfolgt elektronisch und nicht wie bei konventionellen Seilwindenvorrichtungen mechanisch, wodurch die Anzahl der verschleißenden Komponenten minimiert wird. Die elektronische Ansteuerung lässt zusätzliche Optimierungsmaßnahmen im Aufstiegsbereich des Seils 30 zu, die bei konventionellen, mechanisch angesteuerten Systemen unmöglich sind.

[0031] Um das Seil 30 beispielsweise von der Seilwinde 20, wie es in Figur 1 dargestellt ist, abzuwickeln, wird das Seil 30 mittels des nicht näher dargestellten Antriebes der Seilwinde 20 abgewickelt und über die Seilrolle 70 geführt. Um den Winkel, den das Seil 30 mit der Ebene B einschließt, nicht zu groß werden zu lassen, erfolgt eine Positionskorrektur der Seilwinde 20 durch Verfahren der Seilwinde 20 relativ zu einem Referenzpunkt, der beispielsweise in der Ebene B liegt, bzw. relativ zu Seilrolle 70.

[0032] Die Positionsermittlung der relativen Positionen zueinander von Seil 30, Seilwinde 20 und Seilrolle 70 kann mittelbar und/oder unmittelbar über das Messmittel 60 erfolgen, mittels dessen die Verschiebewegung der Seilwinde 20 relativ zu einem Referenzpunkt, der beispielsweise in der Ebene B liegt, bzw. relativ zu Seilrolle 70 mittelbar und/oder unmittelbar messbar ist. Das Messmittel 60 ist in der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform ein elektronisches Messmittel 60.

[0033] Für die Positionskorrektur wird bei Erreichen eines Schwellwertes für den Winkel, den das Seil 30 mit der Ebene B einschließt, die Seilwinde 20 mittels des Linearantriebs 40 und mittels der Führungen 50 entlang der Schienen 52 verfahren, so dass der Winkel den das Seil 30 mit der Ebene B einschließt, wieder unterhalb des Schwellwertes liegt. Dieser Schwellwert kann beispielsweise in einem Bereich zwischen 0,5° bis 1,5° liegen.

[0034] Der Aufwickelvorgang des Seiles 30 über die Seilrolle 70 auf die Seilwinde 20 erfolgt entsprechend dem vorbeschriebenen Abwickelvorgang des Seiles 30.

[0035] Der Linearantrieb 40 kann beispielsweise durch einen oder mehrere Hydraulikzylinder, die nicht näher dargestellt sind ausgebildet sein, oder einen oder mehrere Hydraulikzylinder, insbesondere zwei Hydraulikzylinder umfassen. Grundsätzlich ist es möglich, jegliche Arten von Linearantrieben im Zusammenhang mit der Erfindung einzusetzen, so etwa auch pneumatische und/oder elektrische und/oder mechanische Linearantriebe.

Patentansprüche

1. Seilwindenvorrichtung (10), insbesondere Seilwindenvorrichtung (10) für einen Kran, mit wenigstens einer Seilwinde (20), mit wenigstens einem Seil (30), wobei das Seil (30) zumindest teilweise auf der Seilwinde (20) aufgewickelt und/oder auf- und/oder abwickelbar ist, und mit wenigstens einem Verschie-

bemittel, mittels dessen die Seilwinde (20) zumindest teilweise im Wesentlichen entlang der Längsachse der Seilwinde (20) verschiebbar und/oder verfahrbar ist.

2. Seilwindenvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschiebemittel wenigstens ein Linearantriebsmittel (40) aufweist und/oder dass das Verschiebemittel wenigstens ein Führungsmittel (50) aufweist.

5
10
3. Seilwindenvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilwinde (20) zumindest teilweise im Wesentlichen in beiden Richtungen entlang der Längsachse der Seilwinde (20) verschiebbar und/oder verfahrbar ist.

15
4. Seilwindenvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschiebemittel ein Messmittel (60) aufweist, mittels dessen die Verschiebebewegung der Seilwinde (20) mittelbar und/oder unmittelbar messbar ist.

20
5. Seilwindenvorrichtung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messmittel (60) ein elektronisches Messmittel (60) ist.

25
6. Seilwindenvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil (30) ein Stahlseil (30) oder ein Faserseil ist.

30
7. Seilwindenvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil (30) über wenigstens eine ortsfest angeordnete Seilrolle (70) aufwickelbar und/oder abwickelbar ist und/oder dass die Seilwinde (20) relativ zu einem Referenzpunkt verschiebbar und/oder verfahrbar ist.

35
40
8. Seilwindenvorrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilwinde (20) relativ zur Seilrolle (70) verschiebbar und/oder verfahrbar ist, insbesondere zumindest teilweise im Wesentlichen in beiden Richtungen entlang der Längsachse der Seilwinde (20) relativ zur Seilrolle (70) verschiebbar und/oder verfahrbar ist.

45
9. Seilwindenvorrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilwinde (20) im Wesentlichen parallel zur Drehachse der Seilrolle (70) verschiebbar und/oder verfahrbar ist.

50
10. Kran, insbesondere Tiefseekran, mit wenigstens einer Seilwindenvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

55

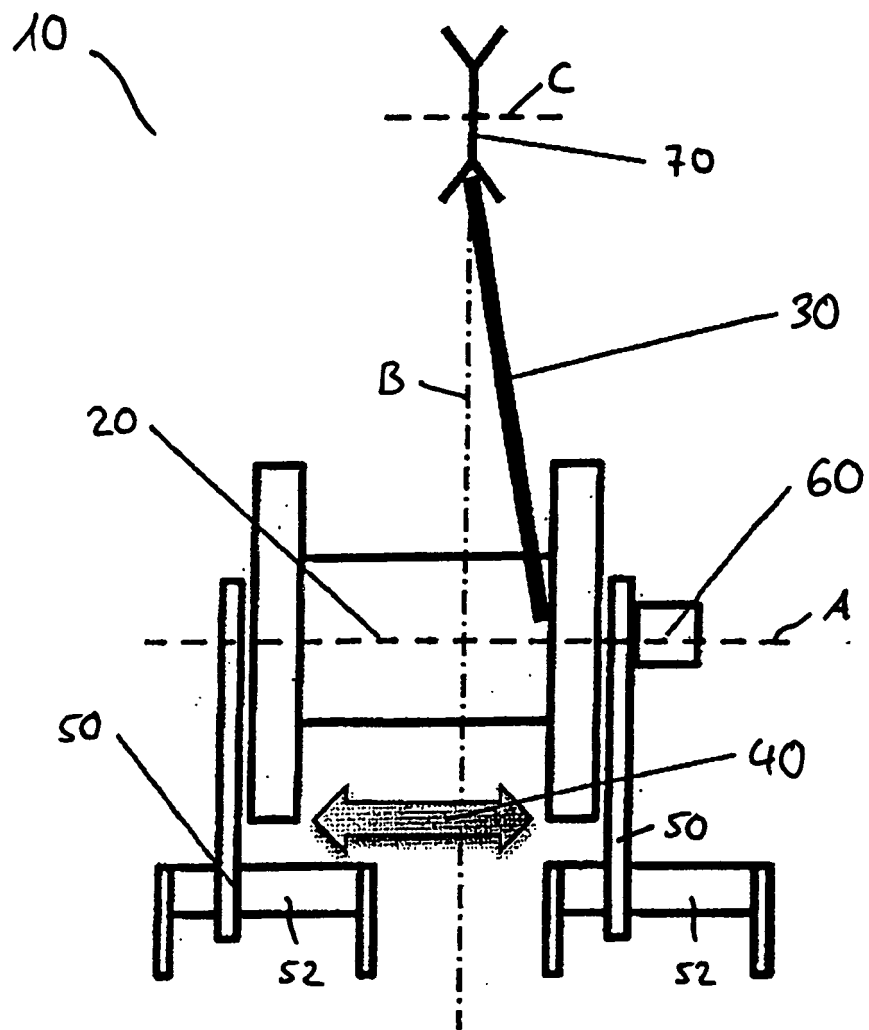


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 6287

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 350 323 A (CHARLES JOEL M ET AL) 21. September 1982 (1982-09-21) * das ganze Dokument *	1-3,6-10	INV. B66D1/39
X	JP 2001 002379 A (TADANO ENG KK) 9. Januar 2001 (2001-01-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1-3,6-10	
X	US 3 456 899 A (SMITH JAMES R ET AL) 22. Juli 1969 (1969-07-22) * Spalte 2 - Spalte 3; Abbildungen 1,2 *	1-3,6-9	
X	DE 87 10 351 U1 (SCHUSTER SIEGFRIED) 7. Januar 1988 (1988-01-07) * das ganze Dokument *	1,3,6-10	
X	US 4 087 060 A (LAKY ELMER ET AL) 2. Mai 1978 (1978-05-02) * das ganze Dokument *	1,3,6-10	
X	EP 0 953 539 A2 (TPS DI FRANZAN ANTONIO & C SRL [IT]) 3. November 1999 (1999-11-03) * Spalte 2; Abbildung 1 *	1,3,6-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66D B66C
X	SU 1 622 285 A1 (TDZENTRALNUYI NAUSNNO IDZDZLED [SU]) 23. Januar 1991 (1991-01-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,3,6-9	
X	FR 2 044 130 A5 (CREUSOT FORGES ATELIERS) 19. Februar 1971 (1971-02-19) * Seite 2 - Seite 3; Abbildungen 1-3 *	1-3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2012	Prüfer Rupcic, Zoran
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 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)

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

EP 12 00 6287

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

05-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4350323	A	21-09-1982	FR 2464218 A1	06-03-1981
			US 4350323 A	21-09-1982
JP 2001002379	A	09-01-2001	KEINE	
US 3456899	A	22-07-1969	KEINE	
DE 8710351	U1	07-01-1988	KEINE	
US 4087060	A	02-05-1978	KEINE	
EP 0953539	A2	03-11-1999	EP 0953539 A2	03-11-1999
			IT VI980045 A1	06-09-1999
SU 1622285	A1	23-01-1991	KEINE	
FR 2044130	A5	19-02-1971	KEINE	

EPO FORM P0461

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