



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.10.2004 Patentblatt 2004/44**

(51) Int Cl.7: **B66B 15/04**

(21) Anmeldenummer: **04008524.3**

(22) Anmeldetag: **08.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK**

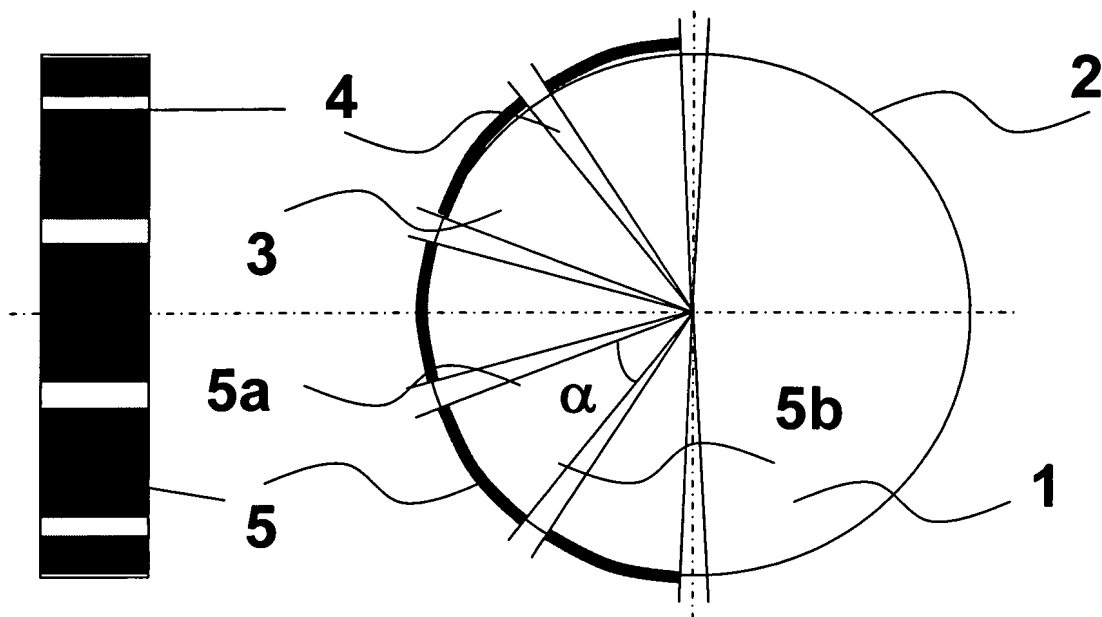
(71) Anmelder: **INVENTIO AG**  
**CH-6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Ammon, Urs**  
**6030 Ebikon (CH)**  
• **Bloch, Hanspeter**  
**6033 Buchrain (CH)**

(30) Priorität: **22.04.2003 EP 03405278**

(54) **Treibscheibe für aufzüge und deren herstellungsverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Treibscheibe (1) für Aufzüge mit mindestens zwei Sektoren (3, 4), wobei mindestens ein Sektor (3) gehärtet ist und mindestens ein Sektor (4) nicht gehärtet ist.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Treibscheibe für Aufzüge und deren Herstellungsverfahren.

**[0002]** Bekanntermassen werden Treibscheiben für Aufzüge gegenwärtig aus Lamellengraphit enthaltenen Gusseisen (ÖV 200, bzw. ÖV 250) hergestellt. Als Fertigungsgrundstoff wird hierzu hämatitisches graues Rohgusseisen mit einem Zuschlag von Ferrosilizium benutzt. Nach dem Abgiessen, d. h. nach dem Abkühlen des Gussstückes folgt eine entspannende Normalisierbehandlung. Danach wird die Treibscheibe aus dem Gusstück durch Entspannung fertig bearbeitet (Siehe z. B. das Buch von Dr. Verö und Dr. Káldor: "Metallurgie der Eisenlegierungen", Technischer Buchverlag, Budapest, 1966, Seite 282-299; oder das Lehrbuch von Dr. Gillemot: Die Technologie der Konstruktionswerkstoffe." Band I., Lehrbuch-Verlag, Budapest, 1954).

**[0003]** Gemäss den Betriebserfahrungen können die nach der obigen Technologie hergestellten Treibscheiben - selbst bei sehr sorgsamer Betriebsbedingung - eine akzeptable Lebensdauer nicht erreichen, da der allzu schnelle Verschleiss der gusseisernen Seilnuten durch das Stahlseil einen vorzeitigen Seilaustausch erforderlich macht. Dadurch aber wird der Kostenaufwand für Erhaltung der Anlage beträchtlich erhöht, ganz abgesehen von den zwangsläufig anfallenden Stillstandkosten der Aufzüge, die insbesondere bei vielstöckigen Wohngebäuden für die Bewohner schwer erträgliche Unbequemlichkeiten, Zeitverluste und Ärgernisse erbringen. Für die Betreiber solcher Anlagen wäre es akzeptabel, wenn die Lebensdauer der Kombination "Treibscheibe - Stahlseil" wenigstens einen Benützungszyklus von etwa 10 Jahren gestatten würde. Leider kann dieser wünschenswerte Kennwert heute, mit den Treibscheiben aus Lamellengraphit-Gusseisen nicht einmal angenähert erzielt werden.

**[0004]** Bei den Treibscheiben ist der zulässige maximale Rillendruck von der Härte des Nutenwerkstoffs abhängig. Eine Vergrösserung der herkömmlichen Werkstoffhärte der aus Lamellengraphit als Gusseisenstück hergestellten Seilnut von  $HB = 180 \text{ kp/mm}^2$  wäre auch schon deshalb wünschenswert, da nach den heute gültigen Grundprinzipien der Treibscheibenbemessung das Seil als kontinuierliche Fläche, der Rillendruck aber als gleichmässig verteilte Last angenommen werden muss. Das aber entspricht nicht ganz der wirklichen Lage, da ja die Belastung des Stahlseils keineswegs "gleichmässig verteilt" zu betrachten ist, sodass in den Berührungspunkten (der Scheibennut - Stahlseil) "Herzische Spannungen" auftreten.

**[0005]** Ferner ist der Verschleiss der Treibscheibenrille - bei ansonsten richtiger Planung, Fertigung, Einbau und vorschriftsmässigem Betrieb - ausschlaggebend abhängig von auftretendem Seilgleiten bzw. Seilschlüpfen. Die relative Geschwindigkeit des Gleitens bzw. Schlüpfens zwischen Nut und Seil könnte prinzipiell

durch eine Erhöhung der Treibfähigkeit verhindert werden, diesem aber setzt der maximal zulässige Rillendruckwert eine Grenze, der wiederum eine Funktion der Treibscheibenhärte ist.

**[0006]** Aus der Patentschrift EP0029896 ist ein Verfahren zum Herstellen von Treibscheiben von Aufzuganlagen bekannt, wobei die äussere Fläche der Treibscheibe, wenigstens die seilführenden Rillenoberflächen, einem Härtingsverfahren unterzogen wird.

**[0007]** Nach einem Merkmal dieser Patentschrift ist es bei grösseren Beanspruchungen von Vorteil, wenn nach der Fertigbearbeitung der seilaufnehmenden Nutenoberflächen, diese einem Härtingsverfahren, vorzugsweise einem Flammenverfahren unterzogen werden.

Dieser Massnahme ist es z.B. zu verdanken, dass bei Treibscheiben von gleichen Abmessungen und gleicher Gusstechnologie - der verschiedenen Belastung entsprechend - Seilrillen von verschiedener Oberflächenhärte auszugestaltet, noch dazu mit einem relativ geringen

**[0008]** Kostenaufwand.

**[0009]** Das in der Patentschrift EP0029896 beschriebene Härten der Treibscheibe erhöht die Traktion, jedoch kann das Material verspröden und Rissbildungen Vorschub leisten. Diese Unregelmässigkeiten führen zu einer verkürzten Lebensdauer der Treibscheibe. Obwohl also die Verschleissbeständigkeit der Treibscheibe durch das Härten erhöht wird, wird die Lebensdauer der Treibscheibe durch die Verbreitung der Risse andererseits verkürzt.

**[0010]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diesen Nachteil zu beheben und eine Treibscheibe für Aufzüge und deren Herstellungsverfahren vorzuschlagen, welche Treibscheibe gehärtet ist und nicht rissanfällig ist bzw. nicht zur Rissbildung neigt.

**[0011]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Treibscheibe gelöst, welche Treibscheibe mindestens zwei Sektoren aufweist, wobei mindestens ein Sektor gehärtet ist und mindestens ein Sektor nicht gehärtet ist.

**[0012]** Vorteilhafterweise ist die Treibscheibe aus einem Stück gegossen oder gefertigt. Durch das sektorenweise Härten der Treibscheibe lösen sich während des Härtens entstehende Spannungen leichter und die Wahrscheinlichkeit einer Rissbildung wird deswegen reduziert.

**[0013]** Mit Härte wird hier jeder mechanische, thermische oder chemische Prozess verstanden, welcher die Gefüge eines Materials modifiziert und dadurch seine Härte erhöht.

**[0014]** Mit Oberfläche der Treibscheibe wird hier die äussere zylindrische Fläche der Treibscheibe gemeint, welche die Seile trägt und welche während des Aufzugsbetriebs abgenutzt wird.

**[0015]** Die Sektoren der Treibscheibe sind hier als die zylindrischen Kreisausschnitte der Treibscheibe definiert, die in einem Winkelbereich vom Zentrum der Treibscheibe abgegrenzt und ausgemessen werden.

Der Winkel des Sektors wird durch die beiden Sektorenseiten und begrenzt.

**[0016]** Mit Härten eines Sektors wird sowohl die Bildung einer dünnen gehärteten Schicht an der Oberfläche der Treibscheibe, die im Winkelbereich des Sektors unterliegt, gemeint, bzw. das Härten des Materials dieses Sektors unterhalb der Oberfläche der Treibscheibe.

**[0017]** Die Erfindung wird anhand der folgenden Figur 1 eingehender erläutert.

**[0018]** Fig. 1 zeigt eine gehärtete Treibscheibe 1 für Aufzüge nach einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung.

**[0019]** Für normale Inanspruchnahme, d.h. als Aufzug für ein Wohngebäude mittlerer Bauhöhe wird eine sechsrillige Treibscheibe von 638 mm Nenndurchmesser fabriziert. Als Basiswerkstoff wird in bekannter Weise vom hämatitischen Grundroheisen ausgegangen, das 4,3 - 4,6 % Kohle, 0,0015 - 0,05 % Mangan; 2,26 - 2,75 % Silizium und 0,035 - 0,11 % Phosphor enthält.

**[0020]** Dem geschmolzenen Basisroheisen wird im vorliegenden Falle Ferrosilizium als Legierungswerkstoff zugegeben, welcher 73 % Silizium, 0,7 % Mangan, 0,1 % Phosphor und 0,08 % Schwefel enthält.

**[0021]** Als nächstfolgenden Schritt des Verfahrens wird der Schwefelgehalt des Schmelzbades unter 0,01 %, - im vorliegenden Falle auf 0,008 % - vermindert, bzw. eingestellt. Dazu wird Magnesiumkoks benutzt, der bei 1480 °C Temperatur in das Schmelzbad gelangt. Die Einführung des Magnesiumkokes in das Schmelzbad erfolgt in der Weise, dass dieser Zuschlag unter den Spiegel des Schmelzbades eingebracht wird.

**[0022]** Unmittelbar vor dem Giessen wird die sekundäre Modifizierung mit Ferrosilizium durchgeführt, zur Verbesserung der Homogenität des Grundgewebes.

**[0023]** Hierauf folgt das Giessen in die Gussform bei 1320 °C Temperatur. Die vollständige Abkühlung erfolgt in der Sandform in ca. 9 Stunden.

**[0024]** Danach wird das abgekühlte Gusstück zwecks Entspannung normalisiert. Dabei wird zunächst das Gusstück im Ofen in bekannter Weise auf 920 °C vorgewärmt, und - nach 4 Stunden Warmhalten bei dieser Temperatur im Ofen - auf 900 °C gekühlt. Danach wird das abgekühlte Gusstück in bekannter Weise auf die Nennbemessungen fertigbearbeitet.

**[0025]** Nach den Ergebnissen der mit den in obiger Weise befertigten Treibscheiben durchgeführten Prüfungen werden am Seilführungsmantel Härtewerte: HB = 210-260 kp/mm<sup>2</sup> gemessen, (mit einer Kugel von 10 mm Durchmesser, bei 30 kN Belastung). Die Materialprüfung weist nach, dass der Werkstoff des Gusstücks eine ferritische - perlitische Basis hat (mit ca. 30 % Ferrit, Werkstoffgüte: F 30; die Feinheit des Perlits: Pf = 1,4), somit ein Kugelgraphit-Gusseisen mit gleichbleibender Graphitform und Graphitverteilung ist (die Kennwerte für die Graphitform lauten: Ga 9-10; Graphitgrösse: Gm 45; (dessen Festigkeitseigenschaften die auf GÖV 500 bezüglichen Standardvorschriften überschreiten, d. h.  $R_{p0,2} = 406 - 459 \text{ MPa}$ ;  $R_m = 602 - 658 \text{ MPa}$ ;

$A_5 = 2,3 - 3,6 \text{ %}$ ).

**[0026]** Das Kugelgraphit-Eisen enthält: 2,8 - 3,15 % Kohle; 2,8 - 3,1 Silizium; max. 0,3 % Mangan; max. 0,2 % Phosphat; sowie 0,008 % Schwefel.

**[0027]** Ein solches Gusstück kann leichter zerspannt werden, wie das herkömmliche Gusseisen aus Lamellengraphit, was für die spanabhebenden Werkzeuge z. B. eine um 30 % längere Lebensdauer ergibt. Hierdurch aber wird der Kostenaufwand für eine längere Lebensdauer der Werkzeuge weiter vermindert.

**[0028]** Das Arbeitsstück wird nach der Fertigbearbeitung einer nachträglichen Wärmebehandlung mit nachträglichem Härten unterzogen. Diese Wärmebehandlung hat zum Ziel, die Härte der Oberfläche der Treibscheibe und insbesondere die Härte der Oberfläche der Rillen weiter zu erhöhen und gleichzeitig eine Rissbildung zu vermeiden.

**[0029]** Diese Wärmebehandlung der Rillenoberfläche wird durch Härten, bzw. durch eine, bei 850 °C verrichtete Flammenhärtung durchgeführt. Dabei wird die mit regulierbarer Drehzahl rotierende Treibscheibe, bzw. deren Rillen mit einem speziellen Gasbrennerkopf auf einmal zugleich erhitzt. Der wärmebehandelte Rillenbereich wird danach sofort abgekühlt, beispielsweise durch Verdrehen der Treibscheibe. Durch die Rotationsgeschwindigkeit, d. h. durch die Drehzahl der Treibscheibe kann die Dicke der gehärteten Schicht der Rillenoberfläche reguliert werden, die in bevorzugter Ausführung 1 - 1,5 mm beträgt. Der gewünschte Glühwärmegrad kann auf Grund der Farbe (Sauerkirschenrot) in der Praxis festgestellt und identifiziert werden.

**[0030]** Das Härten erfolgt sektoriell. Fig. 1 zeigt beispielsweise die gehärtete Schicht 5 eines Sektors mit einem Winkelbereich  $\alpha$ . Der Winkel  $\alpha$  wird durch die Sektorenseiten 5a und 5b begrenzt.

**[0031]** Ein Sektor 3 der Treibscheibe, der in einem vom Zentrum ausgemessenen Winkelbereich  $\alpha$  von 25° unterliegt, wird zuerst gehärtet. Der anliegende Sektor 4 der Treibscheibe, der in einem vom Zentrum ausgemessenen Winkelbereich von 5° unterliegt, wird dann hingegen nicht gehärtet. Das sektorielle Härten der Winkelbereiche wird über den gesamten Kreis der Treibscheibe durchgeführt, d.h. 12 Mal 25° gehärtet getrennt durch 12 Mal 5° ungehärtet. Die Treibscheibe besteht also schliesslich aus einer regelmässigen Folge von gehärteten und nicht gehärteten Sektoren. Die Sektoren der Treibscheibe werden nach der bevorzugten vorliegenden Ausführung der Erfindung sequentiell um den ganzen Umfang der Oberfläche der Treibscheibe gehärtet und nicht gehärtet. Ein gleichzeitiges Härten von allen Sektoren ist auch prinzipiell denkbar. Auch sind unregelmässige Folgen von gehärteten und ungehärteten Sektoren möglich.

**[0032]** Die gemessenen Rillenhärtewerte ergeben sich mit HB = 480-500 kp/mm<sup>2</sup> für die gehärteten Sektoren. Solche Werte ergeben bei den in der Praxis vorkommenden Beanspruchungen für die Betreiber eine sie befriedigende, lange Lebensdauer, und die Siche-

zung eines wirtschaftlichen Betriebes.

**[0033]** Über ihre im obigen bereits erwähnten Vorteile hinausgehend ist noch ein wichtiger Vorteil dieser Erfindung, dass für die verschiedenen Belastungsverhältnisse mit der gleichen, universal anwendbaren Technologie Treibscheiben hergestellt werden können, welche dann nötigenfalls nach der Fertigbearbeitung den oben beschriebenen Oberflächenhärteverfahren unterzogen werden können. Damit aber kann die jeweilige optimale Oberflächenhärte und Verschleissbeständigkeit eingestellt werden, da ja die mit dem Verfahren gemäss der Erfindung zustandegebrachte Kugelgraphit-Stoffstruktur hierzu die Möglichkeit bietet. Als Folge des Einsatzes einer Treibscheibe mit erfindungsgemäss längerer Lebensdauer und verbesserter Verschleissbeständigkeit wird eine Gewichtseinsparung erzielt.

**[0034]** Nach den Betriebsergebnissen haben die nach dem obigen Verfahren hergestellten Aufzugtreibscheiben bei Normalbeanspruchung, d.h. bei einem mittelhohen Wohngebäude von acht Stockwerken eine - im Vergleich zu den herkömmlichen Aufzugtreibscheiben - wesentlich erhöhte Verschleissfestigkeit und können demzufolge wesentlich länger betrieben werden. Demzufolge aber kann die Summe der Zwangsstillschließzeiten wesentlich verkürzt werden.

**[0035]** Statt des Flammenhärtens kann auch das Induktionshärten der Oberfläche der Treibscheibe eingesetzt, was zu ähnlichen Resultaten führt.

**[0036]** Die Tiefe des gehärteten Materials kann beliebig variiert werden. Im Minimalfall wird nur eine dünne Schicht der Treibscheibenoberfläche gehärtet, die wenige Mikrometer beträgt. Im extremen Fall wird ein ganzer Sektor der Treibscheibe gehärtet, wobei die gehärtete Zone bis zum Zentrum der Treibscheibe gelangt.

**[0037]** Die sektoriell gehärteten Treibscheiben von Aufzugsantrieben finden Einsatz unabhängig vom Antriebtyp, d.h. mit Getriebe, getriebelos oder Riemen-vorgelege.

**[0038]** Alle Geometrievarianten des sektoriellen Härtens, Anzahl Segmente, Winkelaufteilung etc. sind vorstellbar und führen zu positiven Resultaten, unabhängig vom Produktionsverfahren der Treibscheibe und des Härteprozesses respektive deren Bedingungen und Mittel.

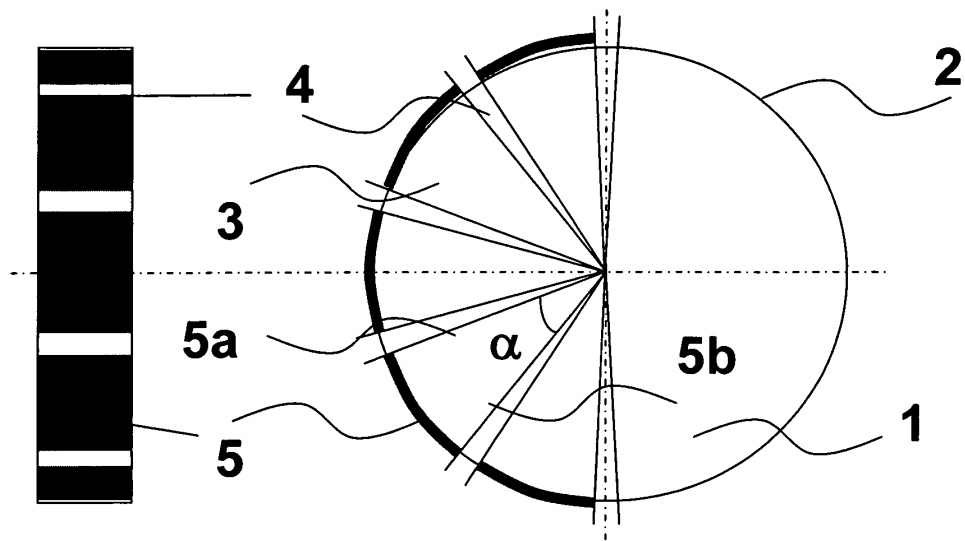
**[0039]** Für alle möglichen Rillenformen der Treibscheibe erfolgt eine Reduktion der Rissbildung.

**[0040]** Unabhängig von der Materialwahl der Treibscheibe, das auch ein nicht Gussmaterial sein kann, wirkt sich sowohl das sektorielle Härten über der Umfangsoberfläche der Treibscheibe als auch ein segmentweises Durchhärten der Treibscheibe positiv aus.

**[0041]** Auch können die gehärteten Segmente senkrecht zur Seilrille liegen oder sie können in einem Winkel, also diagonal zur Treibscheibenoberfläche liegen. Dasselbe Härten ist auch bei zweigeteilten Seilscheiben möglich, wobei eine Nachbearbeitung, d.h. ein Nachschleifen der Rillen, notwendig wird um die Laufruhe bei schnelllaufenden Aufzügen sicherzustellen.

## Patentansprüche

1. Treibscheibe (1) für Aufzüge mit mindestens zwei Sektoren (3, 4), **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sektor (3) gehärtet ist und dass mindestens ein Sektor (4) nicht gehärtet ist.
2. Treibscheibe für Aufzüge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sektor im Winkelbereich ( $\alpha$ ) von  $15^\circ$  bis  $35^\circ$  gehärtet ist und mindestens ein Sektor im Winkelbereich von  $1^\circ$  bis  $15^\circ$  nicht gehärtet ist.
3. Treibscheibe für Aufzüge nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sektor durch Induktionshärtung und/oder durch Flammenhärtung gehärtet ist.
4. Treibscheibe für Aufzüge nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibscheibe aus einer regelmässigen Folge von gehärteten und nicht gehärteten Sektoren besteht.
5. Verfahren zum Herstellen von Treibscheiben (1) für Aufzüge mit mindestens zwei Sektoren (3, 4), **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sektor (3) gehärtet wird und mindestens ein Sektor (4) nicht gehärtet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sektor im Winkelbereich von  $15^\circ$  bis  $35^\circ$  gehärtet wird und mindestens ein Sektor im Winkelbereich von  $1^\circ$  bis  $15^\circ$  nicht gehärtet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sektor durch Induktionshärtung und/oder durch Flammenhärtung gehärtet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sektoren der Treibscheibe sequentiell um den ganzen Umfang der Oberfläche der Treibscheibe gehärtet und nicht gehärtet werden.



**Fig. 1**



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 00 8524

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |                                                      |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                    | Betrifft Anspruch                                    | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 11 20 702 B (WALTER OXE)<br>28. Dezember 1961 (1961-12-28)<br>* Spalte 4, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 5 *<br>-----   | 1-8                                                  | B66B15/04                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 11 62 155 B (POHLIG HECKEL BLEICHERT)<br>30. Januar 1964 (1964-01-30)<br>* Spalte 1, Zeile 38 - Zeile 43 *<br>----- | 1-8                                                  |                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 10 42 307 B (WALTER OXE)<br>30. Oktober 1958 (1958-10-30)<br>* Abbildungen 1,2 *<br>-----                           | 1-8                                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                        |                                                      | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                        |                                                      | B66B                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                        |                                                      |                                         |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche<br><b>4. August 2004</b> | Prüfer<br><b>Nelis, Y</b>               |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/> Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/> A : technologischer Hintergrund<br/> O : mündliche Offenbarung<br/> P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/> E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/> D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/> L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br/> &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                                        |                                                      |                                         |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 04 00 8524

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.

04-08-2004

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 1120702                                          | B | 28-12-1961                    | KEINE                             |                               |
| DE 1162155                                          | B | 30-01-1964                    | KEINE                             |                               |
| DE 1042307                                          | B | 30-10-1958                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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