



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 310 451 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**14.05.2003 Patentblatt 2003/20**

(51) Int Cl.7: **B66B 5/14**

(21) Anmeldenummer: **02405926.3**

(22) Anmeldetag: **30.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**

**CH-6052 Hergiswil (CH)**

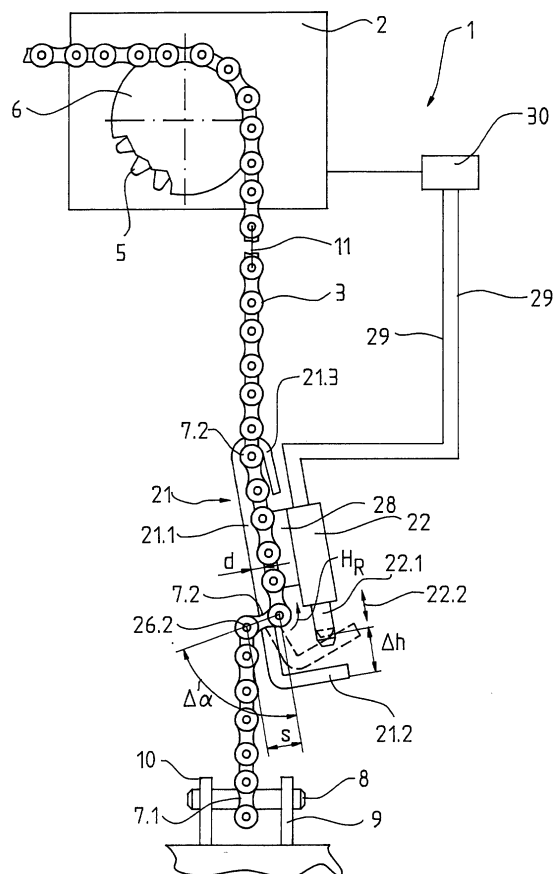
(72) Erfinder: **Liebetrau, Christoph**

**5737 Menziken (CH)**

(30) Priorität: **07.11.2001 EP 01811074**

### (54) Kettenaufzug mit Überlastbegrenzer

(57) Dieser Kettenaufzug (1) weist ein mit der Gelenkgliederkette (3) verbundenes Lastaufnahmemittel (4), und einem Überlastbegrenzer (20) mit einem Auslenkelement (21) und einem Schaltelement (22) auf. Das Auslenkelement (21) ist in Förderrichtung (11) fest an der Gelenkgliederkette (3) angeordnet und lenkt ein Kettenglied (7.2) der Gelenkgliederkette (3) in Abhängigkeit der an der Gelenkgliederkette (3) angreifenden Last (FL) relativ zur Förderrichtung (11) der Gelenkgliederkette (3) aus. Bei Erreichen einer der unzulässigen Last (FL) entsprechenden Relativlage von Auslenkelement (21) und Schaltelement (22) wird ein Signal zum Festsetzen des Antriebs (2) erzeugt. Gemäss einer Ausführung ist eine Blattfeder (21) in die Gelenkgliederkette (3) eingehängt, die an zwei aufeinanderfolgenden Gelenkgliedern (26.1, 26.2) auf gegenüberliegenden Seiten anliegt und bei entsprechend elastischer Verformung das Schaltelement (22) betätigt. Der Überlastbegrenzer (20) ist einfach zu montieren und ermöglicht in kostengünstiger Weise eine zuverlässige Überlastbegrenzung.



EP 1 310 451 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Kettenaufzug mit einem in die Glieder einer Gelenkgliederkette eingreifenden Antrieb zum Heben und Senken eines mit der Gelenkgliederkette verbundenen Lastaufnahmemittels, und einem Überlastbegrenzer, welcher in Abhängigkeit der an der Gelenkgliederkette angreifenden Last auf die Aufzugsteuerung einwirkt.

**[0002]** Überlastbegrenzer dieser Art dienen bei Aufzügen dazu, eine Aufzugsfahrt mit unzulässig hoher Last zu verhindern.

**[0003]** Es ist zu diesem Zweck bereits aus der US 4,664,230 bei einem Kettenaufzug für Kleinlasten bekannt, das Antriebszackenrad über eine Rutschkupplung mit der Antriebswelle des Motors zu koppeln. Die Rutschkupplung wirkt mit einem Schaltelement zusammen. Übersteigt das über die Antriebskette auf das Antriebszackenrad wirkende Lastmoment das an der Rutschkupplung einstellbare maximal zulässige Lastmoment, bzw. die maximal zulässige Last, dann tritt Schlupf in der Rutschkupplung auf. Dabei drehen sich das Antriebszackenrad und die Antriebswelle relativ zueinander, wodurch das Schaltelement betätigt wird, welches den Aufzugantrieb stillsetzt.

**[0004]** Ein solcher Überlastbegrenzer ist aufwendig und erfordert zusätzlichen Einbauraum. Um eine zuverlässige Funktion der Überlastbegrenzung zu gewährleisten, ist zudem eine regelmässige Wartung nötig, was mit zusätzlichen Kosten verbunden ist.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen eingangs beschriebenen Überlastbegrenzer für einen Kettenaufzug anzugeben, der auf kostengünstige Weise eine zuverlässige Überlastbegrenzung ermöglicht.

**[0006]** Die Lösung dieser Aufgabe ist bei einem gattungsgemässen Kettenaufzug durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gegeben.

**[0007]** Der Überlastbegrenzer besteht im wesentlichen aus einem Auslenkelement und einem Schaltelement, welche relativ zueinander bewegbar an der Gelenkgliederkette angebracht sind. Das Auslenkelement erzwingt in Abhängigkeit der an der Gelenkgliederkette angreifenden Last eine Auslenkung wenigstens eines Längenabschnitts der Gelenkgliederkette. Das Schaltelement ist an einem nicht ausgelenkten Teil der Gelenkgliederkette befestigt. Zunehmende Last verringert die Auslenkung und verändert damit die Relativlage von Auslenkelement und Schaltelement. Ab Erreichen der zulässigen maximalen Last, bzw. einer entsprechend vorgegebenen Relativlage, betätigt das Auslenkelement das Schaltelement und löst damit ein Signal aus.

**[0008]** Die wenigen einfachen Teilen des Überlastbegrenzers stellen zuverlässige Funktion ohne Wartungsbedarf sicher. Neben einem kostengünstigen Aufbau ist der komplette Überlastbegrenzer mit geringem Aufwand und ohne Werkzeug an der Gelenkgliederkette montierbar und somit auch als Ganzes an bestehenden

Kettenaufzügen nachrüstbar.

**[0009]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit an der Gelenkgliederkette angeordnetem Überlastbegrenzer, dessen Auslenkelement als Blattfeder ausgebildet ist, ist anhand der beigefügten Zeichnung erläutert.

**[0010]** Bei einem Kettenaufzug 1 greift dessen Antrieb zum Heben und Senken einer mit einer Gelenkgliederkette 3 verbundenen Aufzugkabine 4 über die Zähne 5 eines angetriebenen Kettenrads 6 in die Kettenglieder 7 der Gelenkgliederkette 3 ein. An dem kabinenseitigen Ende der Gelenkgliederkette 3 ist die Aufzugkabine 4 mit Hilfe eines durch ein Kettenglied 7.1 gesteckten Steckbolzens 8 an einem Flansch 9 der Aufzugkabine 4 befestigt. Unabhängig von der Art der vorgesehenen Kettenendbefestigung 10 wird über diese das Gewicht der Aufzugkabine 4 und der jeweiligen Zuladung in die Gelenkgliederkette 3 eingeleitet. Unter der angreifenden Last FL nimmt die Gelenkgliederkette 3 im Bereich zwischen der Kettenendbefestigung 10 und dem Kettenrad 6 gewöhnlich einen linearen Verlauf ein, der der kürzesten Verbindung zwischen diesen Punkten entspricht, die sogenannte Förderrichtung 11.

**[0011]** Erfindungsgemäss ist hier an dem Kettenabschnitt, der beim Heben und Senken der Aufzugkabine 4 nicht über das Kettenrad 6 läuft, zwischen der Kettenendbefestigung 10 und dem Kettenrad 6, an dem mit der Aufzugkabine 4 verbundenen Ende der Gelenkgliederkette 3 ein Überlastbegrenzer 20 installiert.

**[0012]** Der Überlastbegrenzer 20 besteht im wesentlichen aus einer Blattfeder 21 und einem Mikroschalter 22. Die etwa L-förmige Blattfeder 21 bildet einen langen Schenkel 21.1 und einen im wesentlichen dazu rechtwinklig frei abstehenden kurzen Schenkel 21.2 aus. Das freie Ende des langen Schenkels 21.1 ist um ca. 180 ° umgebogen und bildet eine Einhängelasche 25, mit der die Blattfeder 21 an einem Gelenk 7.2 in die Gelenkgliederkette 3 eingehängt ist. Von dem Gelenk 7.2 aus liegt der lange Schenkel 21.1 in Richtung zur Aufzugkabine 4 weisend und im wesentlichen parallel zur Förderrichtung 11 über eine Länge von mehreren Kettengliedern 7 auf einer ersten Seite der Gelenkgliederkette 3 an. In dessen weiteren Verlauf durchragt der lange Schenkel 21.1 der Blattfeder 21 durch ein Kettenglied 7.2 und liegt sodann auf einer zweiten Seite der Gelenkgliederkette 3 an mindestens einem weiteren Gelenk 26.1 eines Gelenkgliedes 7.2 an. Die Steifigkeit, wie auch die Dicke d der Blattfeder 21 sind dabei konstruktiv derart dimensioniert, dass das von der Blattfeder 21 durchragte Kettenglied 7.2 und mit diesem zusammen das restliche kabinenseitige Ende der Gelenkgliederkette 3 um einen Auslenkwinkel  $\Delta\alpha$  gegenüber der Förderrichtung 11 seitlich ausgelenkt ist.

**[0013]** In dieser erzwungenen ausgelenkten Lage greift die Kraft aus der Masse der Aufzugkabine 4 und der Nutzlast in einem Abstand a zum ersten Gelenk 26.1 an der Gelenkgliederkette 3 an. Der Abstand a ergibt sich jeweils aus dem erzwungenen Auslenkwinkel  $\Delta\alpha$ . Das dadurch erzeugte Rückstellmoment MR wirkt auf

den langen Schenkel 21.1 der Blattfeder 21, so dass im ersten Gelenk 26.1 jeweils ein Momentengleichgewicht einstellt. Die Momenteneinleitung erfolgt dabei über die in Förderrichtung 11 beabstandeten auf einander gegenüberliegenden Seiten des langen Schenkels 21.1 anliegenden ersten 26.1 und zweiten Gelenke 26.2 des ausgelenkten Kettengliedes 7.2.

**[0014]** Unter der Wirkung des Rückstellmomentes MR wird der lange Schenkel 21.1 der Blattfeder 21 elastisch gebogen. In Folge der Biegung des langen Schenkels 21.1 der Blattfeder 21 folgt auch das freie Ende des kurzen Schenkels 21.2 dessen Biegung und beschreibt eine Translationsbewegung in Richtung Einhängelasche 25. Die Auslenkung des kurzen Schenkels 21.2 in Folge der Biegebeanspruchung des langen Schenkels 21.1 betätigt den Taster des Mikroschalters 22.

**[0015]** Der Mikroschalter 22 als Schaltelement, ist mit Hilfe einer Befestigung 28 ortsfest an Kettengliedern 7 angebracht, auf deren gegenüberliegenden Seite der lange Schenkel 21.1 der Blattfeder 21 anliegt. Der Mikroschalter 22 weist einen Taster auf, welcher im wesentlichen parallel zum langen Schenkel verschieblich - in Betätigungsrichtung - im Mikroschalter 22 gelagert ist. In dieser Anordnung bewegt sich der kurze Schenkel 21.2 unter der Wirkung des Rückstellmomentes MR relativ auf den Mikroschalter 22 zu.

**[0016]** Die Biegesteifigkeit des langen Schenkels 21.1, die Länge des kurzen Schenkels 21.2 und der Abstand  $\Delta h$  des Tasters zum kurzen Schenkel sind in einer Weise aufeinander abgestimmt, dass unter der Wirkung der maximal zulässigen Förderlast des Kettenaufzugs 1 der lange Schenkel 21.1 so weit gebogen wird, dass der kurze Schenkel 21.2 eine Translationsbewegung um die Strecke  $\Delta h$  relativ zum Mikroschalter 22 beschreibt. Bei Erreichen bzw. Überschreiten der Strecke  $\Delta h$  wird über den Taster im Mikroschalter 22 ein elektrisches Schaltsignal ausgelöst.

**[0017]** Anstelle der Blattfeder 21, kann in einer alternativen Ausführung das Auslenkelement starr ausgebildet sein. Allerdings ist dort aber die Möglichkeit einer lastabhängigen Relativbewegung zwischen dem Auslenkelement und dem Schaltelement vorzusehen. So ist dazu das starre Auslenkelement so an der Gliederkette anzubringen, dass einerseits eine Drehung des starren Auslenkelements um das ausgelenkte Kettenglied möglich ist andererseits aber von dem Auslenkelement ein Drehmoment auf das ausgelenkte Kettenglied ausgeübt wird. Die Erzeugung des Drehmoments kann durch eine Feder oder aber durch eine Masse unter Ausnutzung der Gravitationskraft erfolgen.

**[0018]** Das elektrische Schaltsignal wird über Signalleitungen 29 an die Aufzugsteuerung 30 weitergeleitet, welche daraufhin den Antrieb 2 stillsetzt und eine entsprechende Anzeige aufschaltet. Die Signalleitungen 29 sind zweckmässiger Weise entlang des kabinenseitigen Endes der Gelenkgliederkette 3 zur Aufzugskabine 4 hin gelegt und verlaufen zusammen mit den übrigen

Signal- und Steuerleitungen beispielsweise über ein Hängekabel zur Aufzugsteuerung 30.

## Bezugszeichenliste

### [0019]

|      |                    |
|------|--------------------|
| 1    | Kettenbefestigung  |
| 2    | Antrieb            |
| 3    | Gelenkgliederkette |
| 4    | Aufzugskabine      |
| 5    | Zähne              |
| 6    | Kettenrad          |
| 7    | Kettenglied        |
| 8.1  | Kettenglied        |
| 8.2  | Kettenglied        |
| 8    | Steckbolzen        |
| 9    | Flansch            |
| 10   | Kettenbefestigung  |
| 11   | Förderrichtung     |
| 20   | Überlastbegrenzer  |
| 21   | Blattfeder         |
| 21.1 | langer Schenkel    |
| 21.2 | kurzer Schenkel    |
| 21.3 | Einhängelasche     |
| 25   | Gelenk             |
| 26   | erstes Gelenk      |
| 26.1 | zweites Gelenk     |
| 26.2 | Befestigung        |
| 28   | Signalleitung      |
| 29   | Aufzugsteuerung    |
| 30   |                    |

## Patentansprüche

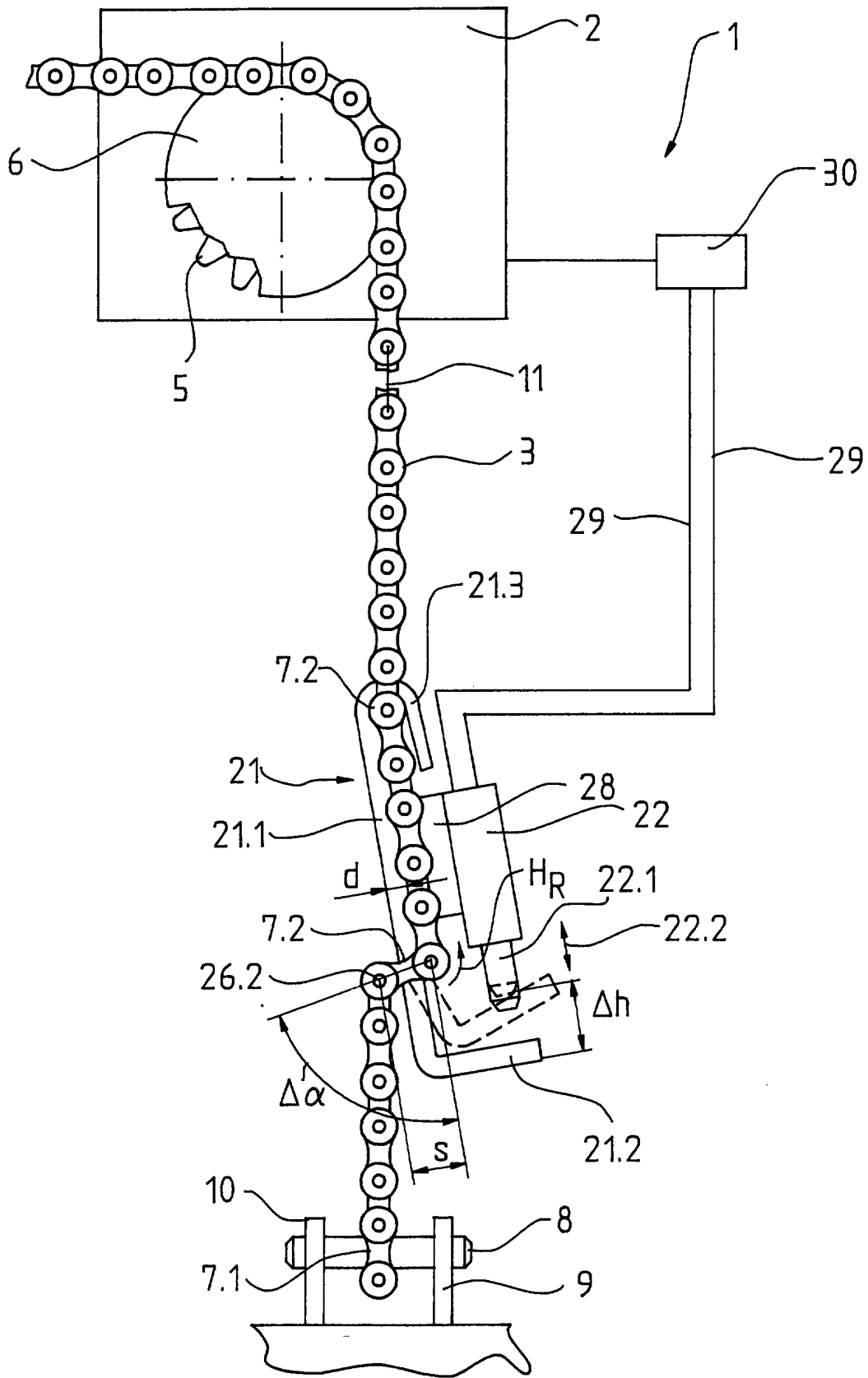
1. Kettenaufzug (1) mit einem in die Gelenkglieder (7) einer Gelenkgliederkette (3) eingreifenden Antrieb (2) zum Heben und Senken eines mit der Gelenkgliederkette (3) verbundenen Lastaufnahmemittels (4), und einem Überlastbegrenzer (20) mit einem Auslenkelement (21) und einem Schaltelement (22), welche bei unzulässig grosser Last (FL) miteinander zusammenwirken um ein Signal zum Stillsetzen des Antriebs (2) zu erzeugen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überlastbegrenzer (20) direkt an der Gelenkgliederkette (3) angeordnet ist.
2. Kettenaufzug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kettenglied (7.2) der Gelenkgliederkette (3) mittels Auslenkelement (21) in Abhängigkeit der an der Gelenkgliederkette (3) angreifenden Last (FL) relativ zur Förderrichtung (11) der Gelenkgliederkette (3) ausgelenkt ist, und dass bei Erreichen einer der unzulässigen Last (FL) entsprechenden Relativlage von Auslenkelement (21) und Schaltelement (22) das Signal zum Stillsetzen des Antriebs (2) erzeugt wird.

3. Kettenaufzug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslenkelement (21) in Förderrichtung (11) an der Gliedergelenkkette festgelegt ist. 5
  4. Kettenaufzug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslenkelement (21) in die Gelenkgliederkette (3) eingehängt ist.
  5. Kettenaufzug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslenkelement (21) elastisch biegebar ist und an mindestens zwei in Förderrichtung (11) beabstandeten Stellen (26.2, 26.2) auf einander gegenüberliegenden Seiten der Gelenkgliederkette (3) an der Gelenkgliederkette (3) anliegt. 10 15
  6. Kettenaufzug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement (22) an einem oder mehreren Gelenkgliedern (7) festgelegt ist. 20
  7. Kettenaufzug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslenkelement (21) ein Betätigungselement (21.2) ausbildet, welches in einem Winkel zur Förderrichtung (11) absteht und mit dem Schaltelement (22) zusammenwirkt. 25
- Kettenaufzug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslenkelement (9) als L-förmige Blattfeder (21) mit einem langen Schenkel (21.1) und einem kurzen Schenkel (21.2) ausgebildet ist und der lange Schenkel (21.1) im wesentlichen parallel zur Förderrichtung (11) auf einer ersten Seite an mehreren Kettengliedern (7) anliegt und zwischen zwei aufeinanderfolgende Gelenkglieder (26.2, 26.2) durch die Ebene der Gelenkgliederkette (3) hindurchragt und auf einer zweiten Seite der Gelenkgliederkette (3) an mindestens einem Kettenglied (7.2) anliegt. 30 35 40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 40 5926

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                           |                             |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                       | Betrifft Anspruch           | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2 462 041 A (HOHLER ROBERT L)<br>15. Februar 1949 (1949-02-15)                                                         | 1,3,4,7                     | B66B5/14                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | * Spalte 1, Zeile 19 - Zeile 27 *<br>* Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 13;<br>Abbildungen 1-8 *<br>---                         | 6,8                         |                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 4 046 226 A (FLINCHBAUGH HENRY K)<br>6. September 1977 (1977-09-06)<br>* Spalte 5, Zeile 38 - Zeile 48; Abbildung 4A * | 1,2                         |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB 2 183 350 A (ERLAU AG EISEN DRAHTWERK)<br>3. Juni 1987 (1987-06-03)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *<br>-----       | 5                           |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                           |                             | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                           |                             | B66B<br>B66D                            |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche |                                         |
| DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                           | 9. Januar 2003              |                                         |
| Prüfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                           | Janssens, G                 |                                         |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>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 : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>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>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                           |                             |                                         |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 02 40 5926

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.

09-01-2003

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |            | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| US 2462041                                         | A | 15-02-1949                    | KEINE                             |            |                               |
| US 4046226                                         | A | 06-09-1977                    | CA                                | 1048944 A1 | 20-02-1979                    |
| GB 2183350                                         | A | 03-06-1987                    | DE                                | 3538118 A1 | 30-04-1987                    |
|                                                    |   |                               | BR                                | 8605172 A  | 21-07-1987                    |
|                                                    |   |                               | DE                                | 8530361 U1 | 26-02-1987                    |
|                                                    |   |                               | IT                                | 1197885 B  | 21-12-1988                    |
|                                                    |   |                               | SE                                | 8604353 A  | 27-04-1987                    |

EPO FORM P0461

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