

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **87810245.8**

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 65 F 9/00**

22 Anmeldetag: **21.04.87**

30 Priorität: **25.04.86 CH 1710/86**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.10.87 Patentblatt 87/44**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **Hydro Mécanique Research S.A.**  
**6, rue Heine**  
**L-1011 Luxembourg (LU)**

72 Erfinder: **Nijenhuis, Harry**  
**Toldijk 29**  
**NL-7920 Hoogeveen (NL)**

74 Vertreter: **White, William et al**  
**Isler AG Patentanwalts-Bureau Walchestrass 23**  
**CH-8006 Zürich (CH)**

54 **Verladeanlage mit Müllsilos.**

57 Die Anlage hat eine horizontale Abstellfläche (1) mit mehreren Standplätzen (2) für mehrere vertikal aufgestellte zylindrische Müllsilos (3) mit je einem schwenkbaren Deckel (5, 6) an beiden axialen Enden. Im Abstand etwa der axialen Länge der Silos (3) oberhalb der Abstellfläche (1) ist eine horizontale Verladefläche (7) zum Befahren mit Müllsammelfahrzeugen (8) angeordnet. Durch diese Anlage können die Kosten für den Transport des Müll auf Deponien oder zu Verbrennungsanlagen erheblich reduziert werden.

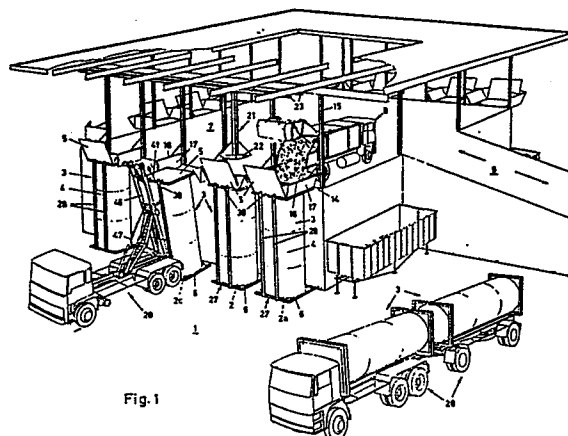


Fig. 1

## Beschreibung

### Verladeanlage mit Müllsilos

Müll wird in Städten und Agglomerationen mit Müllsammelfahrzeugen eingesammelt und zu einer Deponie oder Verbrennungsanlage transportiert. Wenn die Deponie oder Verbrennungsanlage weit vom Sammelgebiet entfernt liegt, legen die Sammelfahrzeuge frosse Transportstrecken zurück. Dies ist unwirtschaftlich, weil die Müllsammelfahrzeuge mit ihren Spezialeinrichtungen zur Aufnahme des Mülls teuer sind und bezogen auf ihren Preis nur eine geringe Transportkapazität aufweisen.

Aus der FR-A 2 074 727 ist eine Verladeanlage mit Müllsilos gemäss Oberbgriff der Ansprüche 1 und 5 bekannt. Bei dieser Anlage haben die Müllsilos eine leicht konische Wand und an ihrem einen Ende einen um eine vertikale Achse schwenkbaren Deckel zum Beladen und Entleeren. Mit geöffnetem Deckel werden die Silos horizontal gegen eine Austrittsöffnung eines Müllsammelschachtes gestellt. Der Müll wird dann mit einem am unteren Schachtende horizontal verfahrbaren Stempel aus dem Schacht ins Silo gefördert. Diese Anlage ist relativ kompliziert im Aufbau. Die offenen Sammelschächte führen zu Geruchsbelästigungen, so dass diese Anlage kaum in Zentren von Agglomerationen gebaut werden kann. Damit ist sie nicht wirtschaftlich optimal einsetzbar.

Weitere Verladeanlagen mit Müllsilos sind aus der DE-A 2 905 865, der FR-A 2 118 397, der US-A 3 753 506 sowie der US-A 3 417 883 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verladeanlage und ein Müllsilo zu schaffen, mit denen eine rationelle Entsorgung des Mülls aus Agglomerationen möglich ist. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 5 gelöst.

Die erfindungsgemässe Anlage kann im Zentrum eines Sammelgebietes gebaut werden. Die Müllsammelfahrzeuge haben dann minimale Transportwege und können sehr wirtschaftlich eingesetzt werden. Die Silos können ein Mehrfaches des Fassungsvermögens von Müllsammelfahrzeugen aufweisen. Ausserdem kann der Müll in den aufgestellten Silos gut verdichtet werden. Der Transport des Mülls zur Deponie oder Verbrennungsanlage wird deshalb erheblich billiger. Ausserdem kann dieser Transport mit relativ wenigen Transportfahrzeugen bewältigt werden, weil die an den Standplätzen stehenden Silos einen Puffer darstellen, mit welchem die durch die Müllsammelfahrzeuge bedingte unregelmässige Zulieferung von Müll ausgeglichen werden kann.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Verladeanlage,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Silos auf einem Transportfahrzeug, und

Fig. 3 den oberen Rand eines Silos mit hochgeschwenktem Deckel.

Die in Fig. 1 dargestellte Anlage hat eine horizontale Abstellfläche 1 mit mehreren Standplätzen 2 für

mehrere vertikal aufgestellte Müllsilos 3 mit kreiszylindrischer Wand 4 und je einem schwenkbaren Deckel 5, 6 an beiden axialen Enden. Im Abstand der axialen Länge der Silos 3 ist oberhalb der Abstellfläche 1 eine horizontale Verladefläche 7 zum Befahren mit Müllsammelfahrzeugen 8 angeordnet. Eine geneigte Rampe 9 führt von der Abstellfläche 1 zur Verladefläche 7. Der Raum unterhalb der Verladefläche 7 kann z.B. für Garagen, Materiallager oder Werkstätten genutzt werden.

Die Verladefläche 7 ist rechteckförmig und hat geradlinige Ränder 14. Längs der Ränder 14 sind in regelmässigen Abständen, die grösser sind als die Breite eines Silos 3, vertikale Stützen 15 angeordnet. Daran sind oberhalb der Verladefläche 7 horizontale, senkrecht zum Rand 14 abstehende Schwenkachsen 16 befestigt, um welche über jeden Standplatz 2 zwei Trichterbleche 17 schwenkbar sind. Beim Abstellen oder Aufladen eines Silos 3 auf ein Transportfahrzeug 20 sind die Trichterbleche 17 vertikal gerichtet und deshalb etwas seitlich vom Silo 3 beabstandet, wie dies am Beispiel des Standplatzes 2c dargestellt ist. Wenn das Silo 3 gefüllt werden soll, werden die Trichterbleche 17 schräg gestellt (siehe z.B. Standplatz 2a), so dass ihr unterer Rand den Rand der Einfüllöffnung des Silos 3 leicht überdeckt und somit vermieden wird, dass Müll über den Rand der Siloöffnung herunterfallen kann.

Senkrecht über den Standplätzen 2 ist ein hydraulisch oder pneumatisch teleskopierbarer Stempel 21 mit einer runden, horizontalen Grundplatte 22 auf Schienen 23 quer verfahrbar. Mit diesem Stempel 21 kann der Müll in den Silos 3 verdichtet werden.

Die Müllsilos 3 sind aus Stahl gefertigt. Die kreiszylindrische Wand 4 ist durch einen Tragrahmen 27 bestehend aus zwei nebeneinanderliegenden, parallel zur Zylinderachse angeordneten Tragprofilen 28 mit U-förmigen Querschnitt und je einem an den axialen Enden der Wand 4 angeordneten, mit den Tragprofilen 28 verbundenen, quadratischen Fussrahmen 29 gestützt. Der bei aufgestelltem Silo obere Deckel 5 ist um eine Achse 30 benachbart den beiden Tragprofilen 28 schwenkbar, während die Schwenkachse 31 des unteren Deckels 6 an der diametral gegenüberliegenden Seite angeordnet ist. Der obere Deckel 5 bildet im geöffneten Zustand zusammen mit den Trichterblechen 17 einen Einfülltrichter. Der untere Deckel 6 dient zum Entleeren der Silos 3 auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen. Beide Deckel 5, 6 sind mit je einem elastomeren Dichtungsring 32 gegenüber der Wand 4 abgedichtet.

An jedem der Tragprofile 28 ist eine Kupplungsvorrichtung 38 in Form eines längs einer am Profil 28 befestigten Längsführung 39 verschiebbaren Kupplungselementes 40 für ein Zugseil 41 der Transportfahrzeuges 20 angeordnet. Der Verschiebungsweg des Kupplungselementes 40 ist nahe dem oberen Ende des Profils 28 durch einen Anschlag 42 und unten etwa in Schulterhöhe durch einen weiteren

Anschlag begrenzt.

Zum Aufladen des Silos 3 fährt das Transportfahrzeug 20 rückwärts bis nahe an das Silo 3 und schwenkt seine Ladebrücke 46 mittels zwei Teleskopzylindern 47 in eine nahezu senkrechte Stellung. Die Zugseile 41 werden soweit abgewunden, dass ihre Endschlaufen an die an ihrem unteren Anschlag anliegenden Kupplungselemente 40 angekuppelt werden können. Nun werden die Seile 41 teilweise aufgewunden, wobei die Kupplungselemente 40 längs ihren Führungen 39 nach oben gleiten. Das Fahrzeug 20 wird etwas zurückgesetzt, bis es das Silo 1 nahezu berührt. Die Seile 41 werden weiter angezogen, bis die Kupplungselemente 40 an ihren oberen Anschlägen 42 anliegen. Beim Absenken der Ladebrücke 46 wird über die Seile 41 das Silo 3 gekippt und anschliessend auf die Ladebrücke 46 aufgeladen, wobei es mit seinen Stützprofilen 28 aufliegt. Das Abladen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

In Fig. 2 ist das Silo 3 auf dem Transportfahrzeug 20 in der Stellung beim Entladen dargestellt, wo der untere Deckel 6 entkuppelt und um seine Achse 31 geschwenkt ist. Dank der Dichtungsringe 32 ist das Silo 3 während der Beladung und des Transportes dicht. Um das Öffnen des oberen Deckels 5 zu erleichtern, ist benachbart seiner Schwenkachse 30 ein nach unten abgekröpfter Hebel 50 befestigt. An dessen freiem Ende greift eine vorgespannte Feder 51 an, deren anderes Ende am Rahmen 29 abgestützt ist.

#### Patentansprüche

1. Verladeanlage mit Müllsilos (3), die an ihrem einen Ende einen schwenkbaren Deckel (5) zum beladen des Müllsilos (3) aufweisen, wobei die Anlage eine Abstellfläche (1) mit mehreren Standplätzen (2) für die Müllsilos (3) und eine parallel oberhalb der Abstellfläche (1) angeordnete Verladefläche (7) zum Befahren mit Müllsammelfahrzeugen (8) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Müllsilos (3) zum vertikalen Aufstellen auf die Standplätze (2) ausgebildet sind und am andern Ende einen zweiten schwenkbaren Deckel (6) zum Entleeren des Müllsilos (3) aufweisen, und dass der vertikale Abstand zwischen der Abstellfläche (1) und der Verladefläche (7) annähernd der axialen Länge der Müllsilos (3) entspricht.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vertikal über den Standplätzen (2) ein Stempel (21) zum Verdichten des Mülls angeordnet ist.

3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (21) quer über die Standplätze (2) verfahrbar ist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass vertikal über jedem Standplatz (2) zwei die Verladefläche (7) überragende, schwenkbare Trichterbleche (17) angeordnet sind, wobei der gegenseitige Abstand der Schwenkachsen (16) der Trichterble-

che (17) grösser ist als die Breite der Müllsilos (3).

5. Müllsilo zur Verwendung in einer Verladeanlage gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer Wand (4) und einem schwenkbaren Deckel (5) an deren einem axialen Ende sowie einem Tragrahmen (27) umfassend zwei Tragprofile (28), dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (4) zylindrisch ist und an ihrem andern axialen Ende einen zweiten schwenkbaren Deckel (6) aufweist, dass die Tragprofile (28) parallel zur Zylinderachse angeordnet sind, und dass das Müllsilo (3) eine Kupplungsvorrichtung (38) zum Kuppeln mit einem Zugseil (41) eines Transportfahrzeuges (20) aufweist.

6. Müllsilo nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Enden der Wand (4) und den Deckeln (5, 6) je ein Dichtungsring (32) angeordnet ist.

7. Müllsilo nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrahmen (27) an beiden Enden der Wand (4) einen quadratischen, senkrecht zur Zylinderachse angeordneten, mit den Tragprofilen (28) verbundenen Fussrahmen (29) aufweist.

8. Müllsilo nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (4) kreiszylindrisch ist.

9. Müllsilo nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsvorrichtung (38) je ein längs der Tragprofile (28) zwischen Anschlüssen (42) verschiebbares Kupplungselement (40) umfasst.

10. Müllsilo nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der bei aufgestelltem Müllsilo (3) obere Deckel (5) um eine Achse (30) benachbart den beiden Tragprofilen (28) und der untere Deckel (6) um eine diametral gegenüberliegende Achse (31) schwenkbar ist.

Fig. 1

0243316

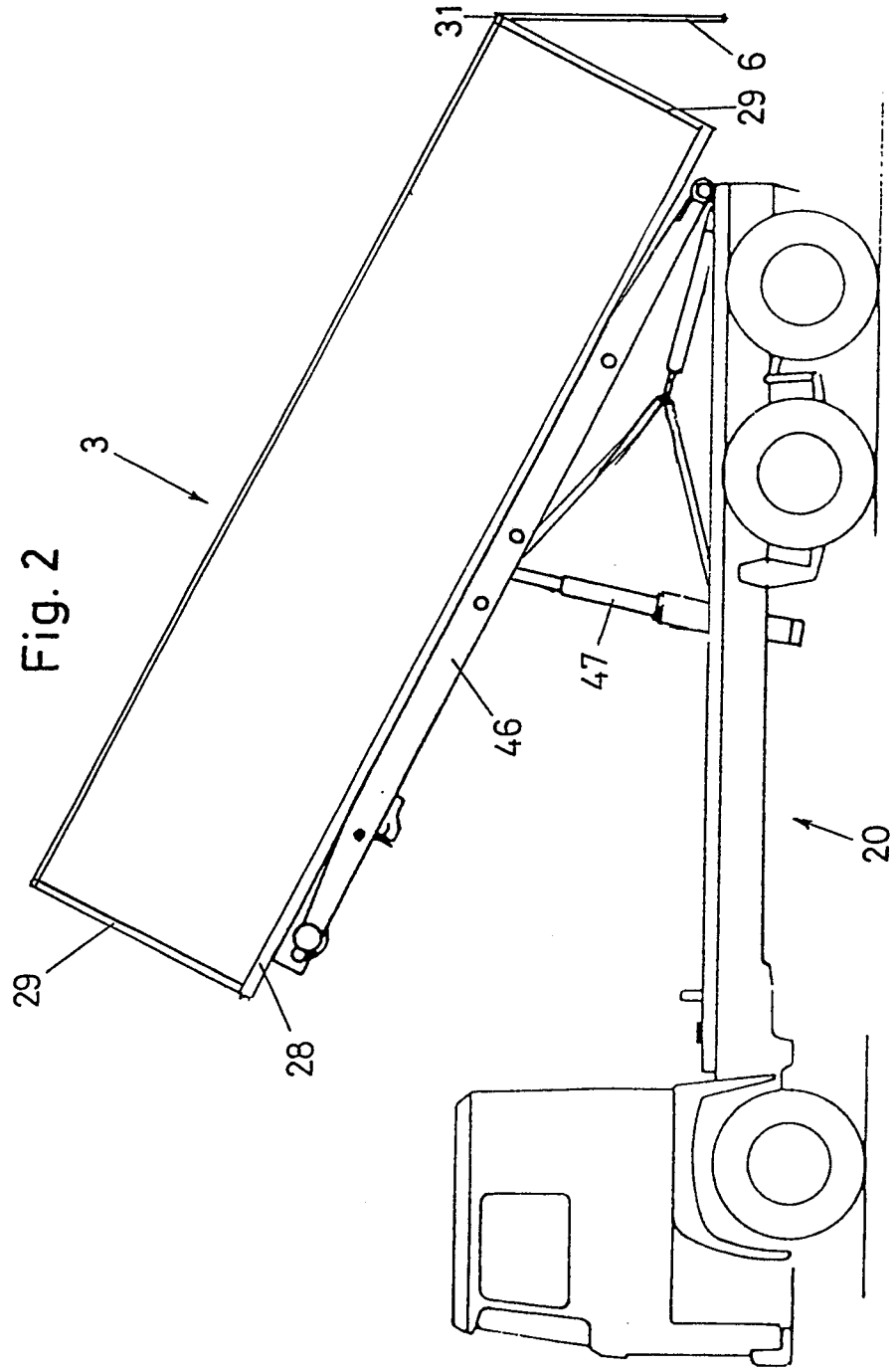
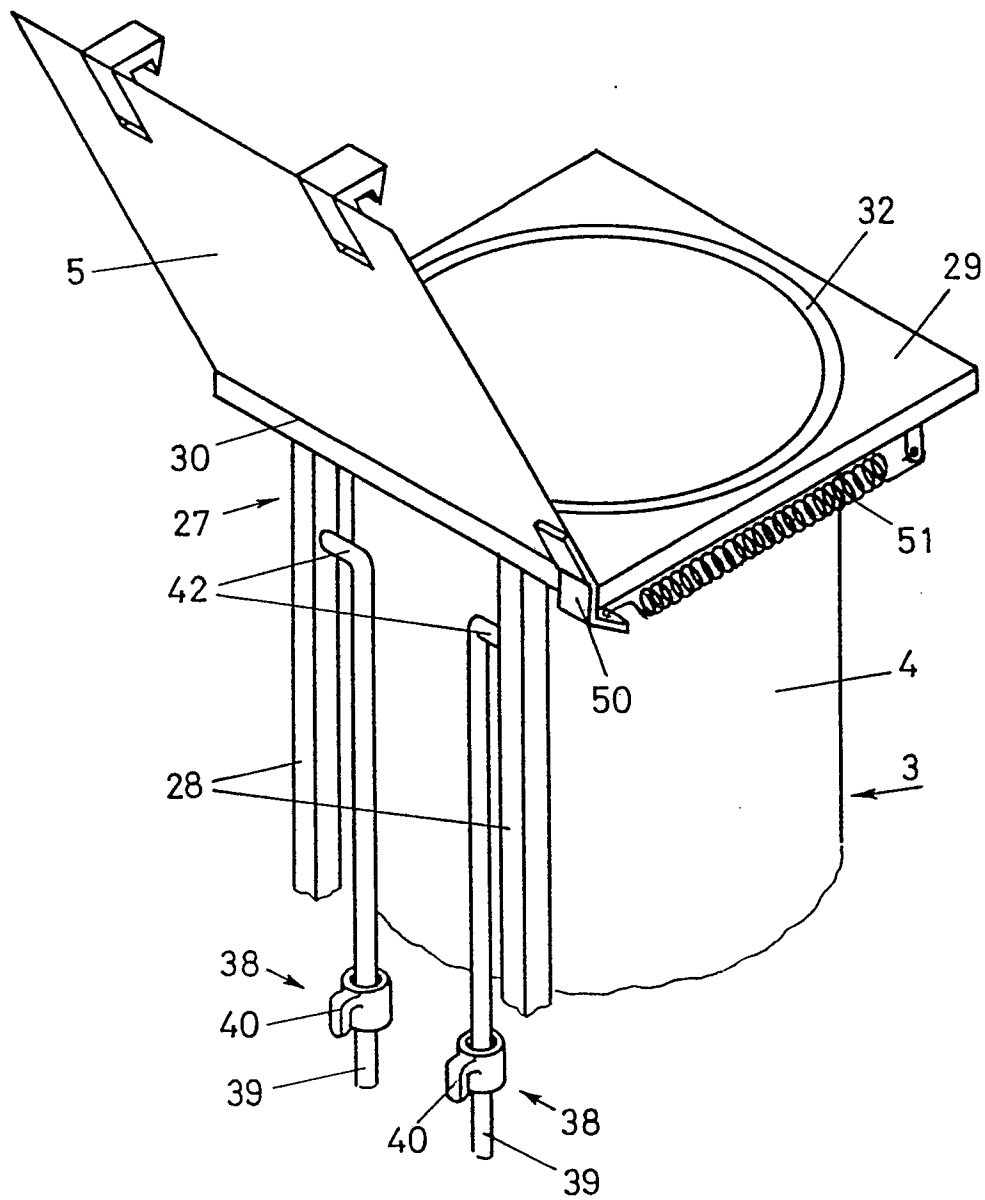


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 81 0245

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                             |                                           |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                         | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US-A-3 753 506 (PALMER)<br>* Spalte 3, Zeilen 11-37; Figur 1 *                                                              | 1                                         | B 65 F 9/00                               |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE-A-2 905 865 (BHS)<br>* Seite 12, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 17; Seite 16, Zeile 13 - Seite 17, Zeile 7; Figuren 1,15-18 * | 1,5-8                                     |                                           |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US-A-3 417 883 (FELTS)<br>* Insgesamt *                                                                                     | 1                                         |                                           |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FR-A-2 118 397 (FROSSARD)                                                                                                   |                                           |                                           |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FR-A-2 074 727 (FROSSARD)                                                                                                   |                                           |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                             |                                           | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                             |                                           | B 65 F<br>B 65 G                          |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                             |                                           |                                           |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             | Abschlußdatum der Recherche<br>11-08-1987 |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                             | Prüfer<br>MARTENS L.G.R.                  |                                           |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                             |                                           |                                           |