

(19)



(11)

EP 2 072 823 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

(51) Int Cl.:
F04D 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08021509.8**

(22) Anmeldetag: **11.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Müller, Thomas**
44227 Dortmund (DE)

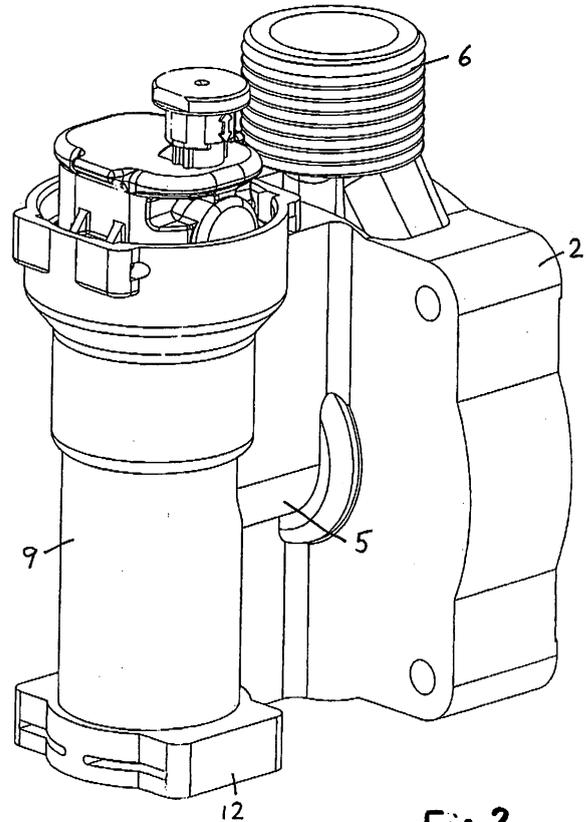
(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG & SOZIEN**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **18.12.2007 DE 102007061558**

(71) Anmelder: **WILO AG**
44263 Dortmund (DE)

(54) **Kreiselpumpe mit Entlüftung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe mit einer von der zu fördernden Flüssigkeit durchströmten, in Strömungsrichtung vor der Pumpenkammer angeordneten Separationskammer, wobei die Separationskammer im wesentlichen zylindrisch mit senkrechter Achse ausgebildet ist, wobei zum Bilden eines Flüssigkeitszyklons in der Separationskammer der Flüssigkeitseinlass mindestens eine die Flüssigkeit führende Leitfläche und/oder eine tangentielle Ausrichtung aufweist, und wobei die Separationskammer eine obere mittige Entlüftungsöffnung aufweist.



EP 2 072 823 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe mit einer von der zu fördernden Flüssigkeit durchströmten, in Strömungsrichtung vor der Pumpenkammer angeordneten Separationskammer.

[0002] Es sind die unterschiedlichsten Luftabscheidevorrichtungen insbesondere für Heizungsanlagen bekannt, wobei es auch üblich ist, diese Vorrichtungen direkt an einer Kreiselpumpe anzuordnen, wie dies die EP 905 380 und die DE 37 03 434 zeigen. Diese bekannten Entlüftungsvorrichtungen besitzen verhältnismäßig große Außenabmessungen und geringe Entlüftungsleistungen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die eine Kreiselpumpe vorgeschaltete Separationskammer in einer Weise zu verbessern, dass bei geringen Außenabmessungen eine hohe Entlüftungsleistung erreichbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- dass die Separationskammer im wesentlichen zylindrisch mit senkrechter Achse ausgebildet ist,
- dass zum Bilden eines Flüssigkeitszyklons in der Separationskammer der Flüssigkeitseinlass mindestens eine die Flüssigkeit führende Leitfläche und/oder eine tangentiale Ausrichtung aufweist, und
- dass die Separationskammer eine obere mittige Entlüftungsöffnung aufweist.

[0005] Hierdurch kann bei hoher Entlüftungsleistung ein geringes Bauvolumen der Separationskammer erreicht werden, so dass die Gesamtaußenabmessungen der Entlüftungsvorrichtung und der Pumpe gering sind.

[0006] Eine besonders frühe und sichere Trennung der Gasblasen aus der Flüssigkeit wird dadurch erreicht, dass die obere Entlüftungsöffnung der Separationskammer von einem Rohr umgeben ist, das nach unten in die Separationskammer hineinragt. Hierbei kann die Rohrlänge $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der Höhe der Separationskammer betragen.

[0007] Vorzugsweise wird vorgeschlagen, dass die Separationskammer mit dem Pumpenraum über einen Kanal verbunden ist, der seitlich der Separationskammer insbesondere in Höhe des Rohres abgeht und an der Saugöffnung des Pumpenlaufrades mündet.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Flüssigkeitseinlass der Separationskammer an ihrer Unterseite angeordnet ist und stillstehende Leitschaufeln insbesondere einen Leitschaufelkranz aufweist. Hierdurch wird ein besonders stabiler Zyklon in der Separationskammer erzeugt und darüber hinaus die Außenabmessungen verringert, da ein seitlicher Zulauf nicht erforderlich ist. Vielmehr hat es sich als besonders günstig herausgestellt, dass der Einlass der Separationskammer an ihrer Unterseite angeordnet ist und hierbei den Saugstutzen der Pumpe bildet.

[0009] Vorzugsweise wird vorgeschlagen, dass die

obere Entlüftungsöffnung der Separationskammer zu einer oberhalb der Separationskammer angeordneten Entlüftungskammer führt, wobei eine automatische Entlüftung erfolgt. Hierbei kann die obere Entlüftungskammer einen Schwimmer aufweisen, der nach oben hin demontierbar ist.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Gehäuse der Entlüftungsvorrichtung insbesondere der Separationskammer mit dem Gehäuse der Pumpe einstückig verbunden ist, so dass die Pumpe und die Entlüftungsvorrichtung eine Einheit bilden.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch die Pumpe mit Entlüftungsvorrichtung und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht.

[0012] Eine Kreiselpumpe 1, die insbesondere zum Umwälzen des Heizungswassers bei Heizungsanlagen verwendet wird, weist innerhalb eines Pumpengehäuses 2 einen Spiralraum 3 auf, in dem ein Pumpenlaufrad 1a gelagert ist. Das Pumpenlaufrad ist über einen nicht dargestellten Elektromotor antreibbar, der mit seinem Motorengehäuse an einer Anschlussfläche 4 des Gehäuses 2 befestigbar ist.

[0013] Ein zum Pumpenlaufrad koaxialer Kanal 5 mündet an der Saugöffnung des Pumpenlaufrades 1a, so dass die Pumpe 1 aus dem Kanal 5 zum Druckstutzen 6 fördert, der mit dem Spiralraum 3 verbunden ist. Hierbei ist der Druckstutzen 6 an der Oberseite der Pumpe mit vorzugsweise senkrechter Achse angeordnet und weist ein Außengewinde 7 auf.

[0014] Am Pumpengehäuse 2 ist seitlich eine Entlüftungsvorrichtung 8 mit ihrem Gehäuse 9 angeformt, so dass die beiden Gehäuse 2, 9 einstückig sind. Das Gehäuse 9 bildet eine untere Separationskammer 10, in der die eingehende Flüssigkeit insbesondere Wasser einen Zyklon ausbildet, so dass der Raum 10 auch eine "Zyklonkammer" genannt werden kann. Die Separationskammer 10 weist einen unteren Flüssigkeitseinlass 11 auf, dessen Querschnitt kreisförmig ist und dem Querschnitt der Separationskammer 10 entspricht. Hierbei geht der Einlass 11 nach unten in den Saugstutzen 12 über, der gleichzeitig den Saugstutzen der Pumpe bildet.

[0015] In der zylindrischen Separationskammer 10, dessen Achse senkrecht steht, ist nahe dem unteren Flüssigkeitseinlass 11 und damit nahe dem Saugstutzen 12 ein Leitschaufelkranz 13 koaxial befestigt, wobei die Leitschaufeln 14 ringförmig einen mittigen, strömungsgünstig geformten Körper umgeben. Durch den Leitschaufelkranz 13 wird die angesaugte Flüssigkeit zu einem Zyklon bewegt, der innerhalb der Separationskammer 10 rotiert. Hierbei ist es nicht erforderlich, dass die Leitschaufeln 14 sich bewegen bzw. rotieren, sondern allein durch das Ansaugen der Flüssigkeit entsteht der

Zyklon.

[0016] Durch den Zyklon gelangen in der Flüssigkeit befindliche Gasblasen (insbesondere Luftblasen) in den mittleren Bereich des Zyklons und damit zu einer oberen Entlüftungsöffnung 16, die in der oberen Abschlusswand der Separationskammer 10 angeordnet ist.

[0017] Vorzugsweise ist die Öffnung 16 von einem mittleren koaxialen Rohr 17 umgeben, das nach unten offen ist und damit nach unten in den Raum 10 hineinragt, um die sich in der Mitte des Zyklons ansammelnden Gasblasen sicher aufzunehmen und nach oben in eine Entlüftungskammer 18 zu führen. Hierbei beträgt die Länge des Rohres (17) $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Höhe der Separationskammer, vorzugsweise mindestens die Höhe des Eingangs 20 des Kanals 5. In der oberhalb der Separationskammer 10 koaxial angeordneten Entlüftungskammer 18 ist ein Schwimmer 19 zur selbsttätigen Entlüftung gelagert. Hierbei sind die Teile 11 bis 19 zueinander koaxial angeordnet.

[0018] Die von den Luftblasen befreite Flüssigkeit gelangt über eine obere, an der Separationskammer 10 angeordnete Auslassöffnung 20 in einen waagerechten Kanal 5, der die Separationskammer 10 mit dem Spiralraum 3 verbindet, wobei der Kanal 5 an der Saugöffnung des Pumpenlaufrades mündet. Die Achse des Druckstutzens 6 ist parallel zur Achse des Saugstutzens 12 und der Separationskammer 10 angeordnet, so dass eine einfache Befestigung in Rohrleitungen ermöglicht wird.

Patentansprüche

1. Kreiselpumpe (1) mit einer von der zu fördernden Flüssigkeit durchströmten, in Strömungsrichtung vor der Pumpenkammer (3) angeordneten Separationskammer (10), **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Separationskammer (10) im wesentlichen zylindrisch mit senkrechter Achse ausgebildet ist,

- **dass** zum Bilden eines Flüssigkeitszyklons in der Separationskammer (10) der Flüssigkeitseinlass mindestens eine die Flüssigkeit führende Leitfläche (14) und/oder eine tangentiale Ausrichtung aufweist, und

- **dass** die Separationskammer (10) eine obere mittige Entlüftungsöffnung (16) aufweist.

2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Entlüftungsöffnung (16) der Separationskammer (10) von einem Rohr (17) umgeben ist, das nach unten in die Separationskammer (10) hineinragt,

3. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Rohres (17) $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der Höhe der Separationskammer (10), vorzugsweise mindestens die Höhe des Eingangs (20) des Kanals

(5) beträgt.

4. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Separationskammer (10) mit dem Pumpenraum (3) über einen Kanal (5) verbunden ist, der seitlich der Separationskammer insbesondere in Höhe des Rohres (17) abgeht und an der Saugöffnung des Pumpenlaufrades mündet.

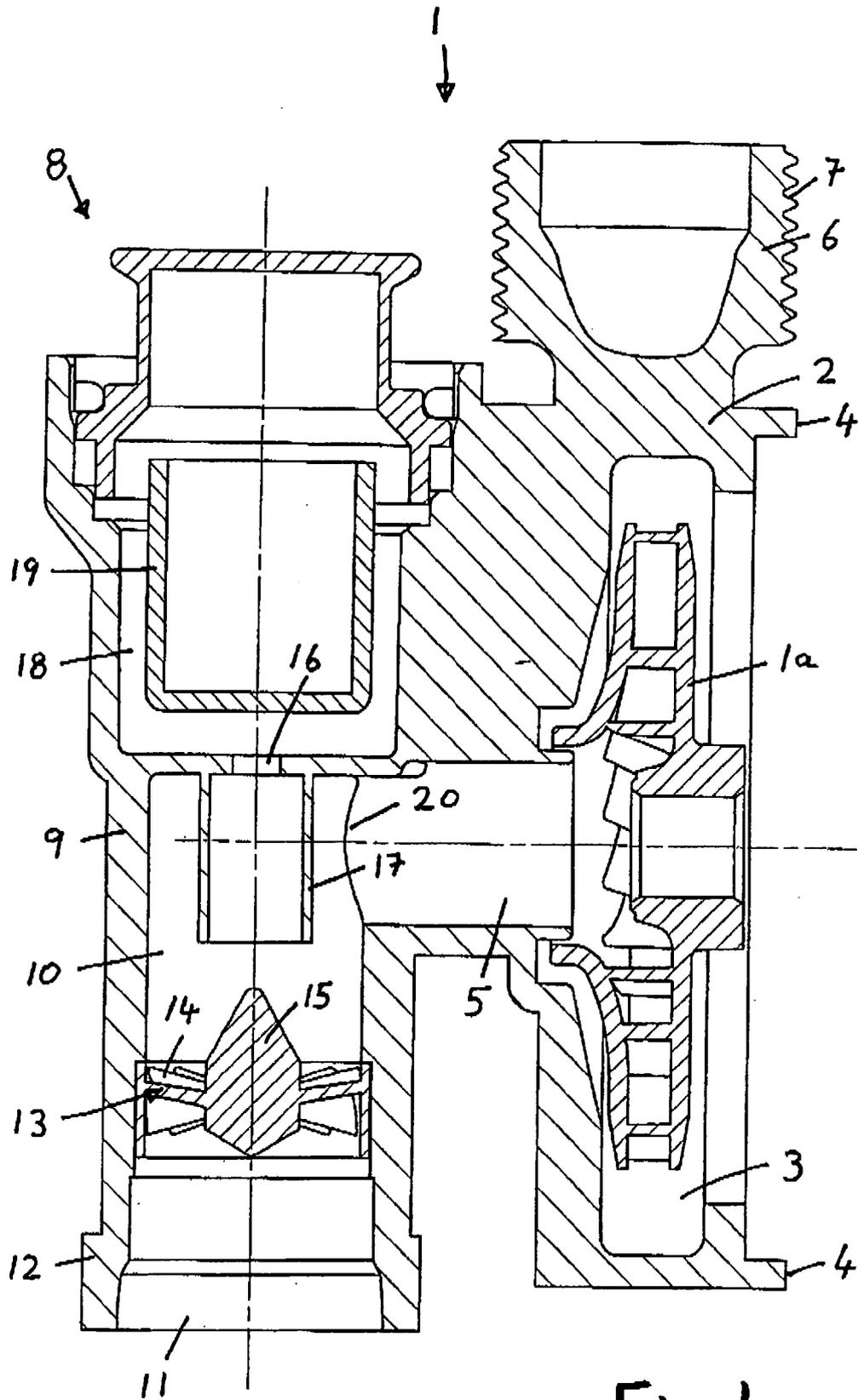
5. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkeitseinlass (11) der Separationskammer (10) an ihrer Unterseite angeordnet ist und mindestens eine stillstehende Leitschaufel (14) insbesondere einen Leitschaufelkranz (13) aufweist.

6. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (11) der Separationskammer (10) den Saugstutzen (12) der Pumpe (1) bildet oder dem Saugstutzen (12) der Pumpe (1) nahe ist.

7. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Entlüftungsöffnung (16) der Separationskammer (10) zu einer oberhalb der Separationskammer angeordneten Entlüftungskammer (18) führt.

8. Pumpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Entlüftungskammer (18) einen Schwimmer (19) aufweist, der nach oben hin demontierbar ist.

9. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (9) der Entlüftungsvorrichtung insbesondere der Separationskammer (10) mit dem Gehäuse (2) der Pumpe (1) einstückig verbunden ist.



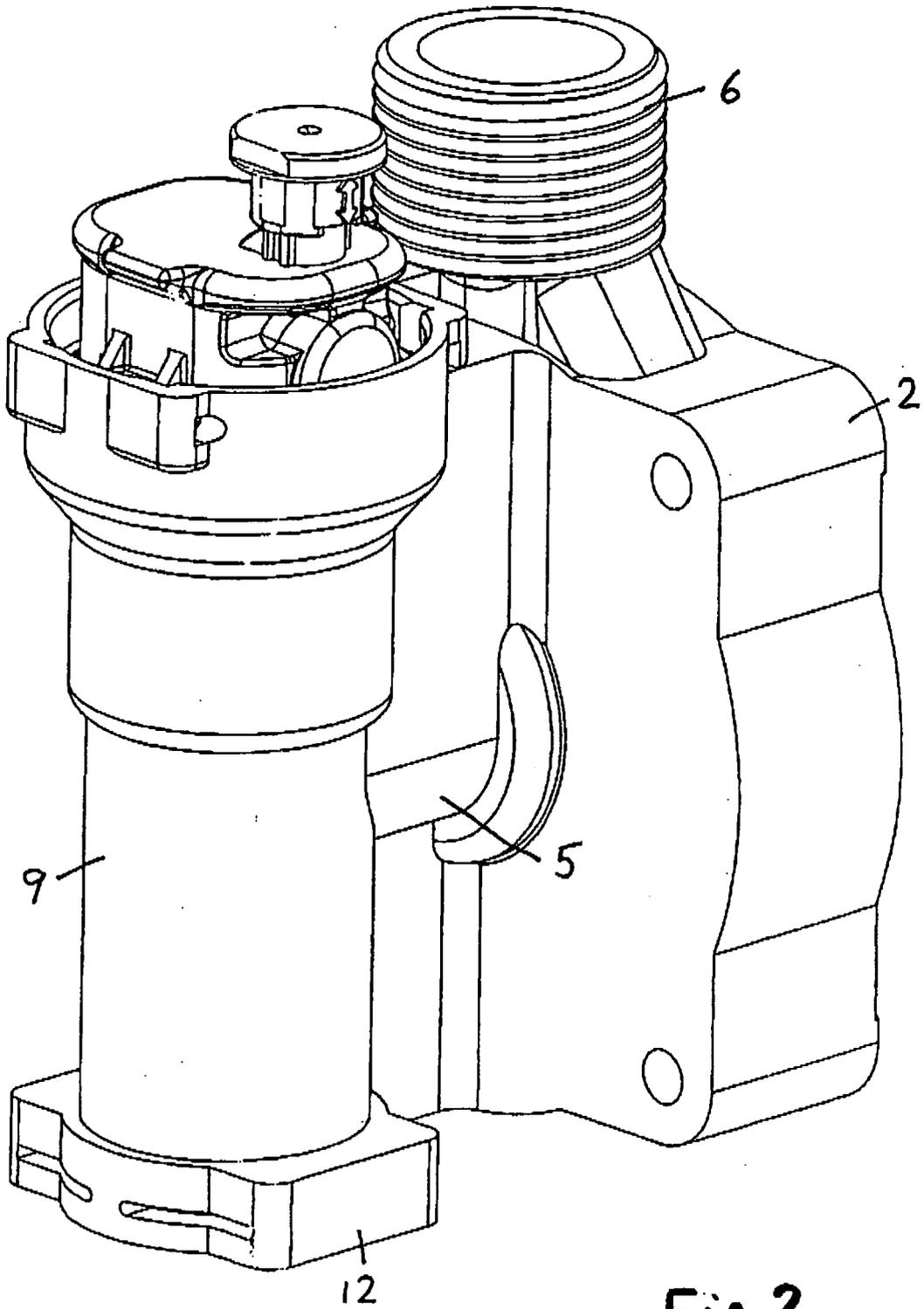


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 905380 A [0002]
- DE 3703434 [0002]