

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 534 126 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92114099.2**

(51) Int. Cl.⁵: **F04D 29/24, F04D 13/06**

(22) Anmeldetag: **19.08.92**

(30) Priorität: **28.08.91 DE 4128536**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.93 Patentblatt 93/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

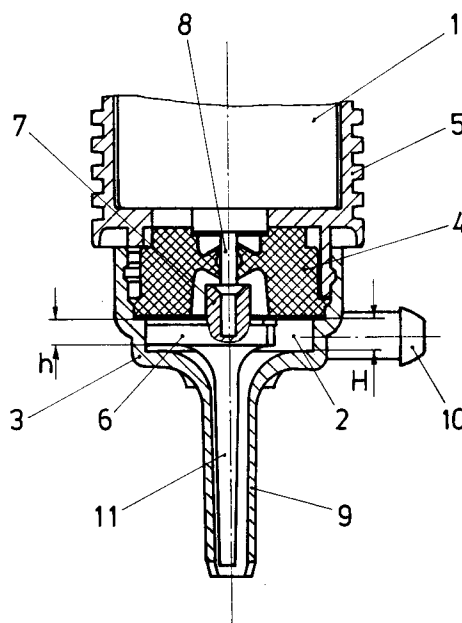
(71) Anmelder: **Hella KG Hueck & Co.**
Rixbecker Strasse 75 Postfach 28 40
W-4780 Lippstadt(DE)

(72) Erfinder: **Schaefers, Arno**
Lange Trift 49
W-4790 Paderborn-Dahl(DE)
Erfinder: **Rams, Martin**
Am Bach 3
W-4796 Salzkotten-Verlar(DE)

(54) **Kreiselpumpe, insbesondere Waschwasserpumpe zur Scheibenreinigung von Kraftfahrzeugen.**

(57) Bei einer Kreiselpumpe, insbesondere Waschwasserpumpe zur Scheibenreinigung von Kraftfahrzeugen, mit einem Motor (1), mit einer Pumpenkammer (2), mit einem in der Pumpenkammer (2) angeordneten Flügelrad (6), das mit einer Welle (8) des Motors verbunden ist, mit einem Ansaugstutzen (9), der axial zum Flügelrad (6) angeordnet ist, und mit einem Ablaufstutzen (10), der radial zum Flügelrad (6) angeordnet ist, weist zur Erhöhung der hydraulischen Leistung der Querschnitt der Flügel (12) des Flügelrades mindestens eine Ausnehmung (13,14) auf.

FIG 1



EP 0 534 126 A1

Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe, insbesondere Waschwasserpumpe zur Scheibenreinigung von Kraftfahrzeugen, mit einem Motor, mit einer Pumpenkammer, mit einem in der Pumpenkammer angeordneten Flügelrad, das mit der Welle des Motors verbunden ist, mit einem Ansaugstutzen, der axial zum Flügelrad angeordnet ist, und mit einem Ablaufstutzen, der radial zum Flügelrad angeordnet ist.

Eine derartige Kreiselpumpe ist aus den Unterlagen des deutschen Gebrauchsmusters 80 30 909 vorbekannt. Die dortige Kreiselpumpe ist als Waschwasserpumpe zur Scheibenreinigung von Kraftfahrzeugen ausgebildet. Das dortige Flügelrad weist Flügel auf, deren Querschnitt rechteckförmig ist.

Diese vorbekannte Kreiselpumpe weist den Nachteil auf, daß sie bei vorgegebener elektrischer Leistungsaufnahme aufgrund ihres geringen Wirkungsgrades eine geringe hydraulische Leistung aufweist. Diese geringe hydraulische Leistung macht sich bemerkbar in einem geringen Druck des geförderten Mediums und in einer geringen Förderleistung. Insbesondere bei der Verwendung als Waschwasserpumpe zur Scheibenreinigung von Kraftfahrzeugen kann diese geringe hydraulische Leistung zu Schwierigkeiten führen, da aufgrund der hohen Reise- und Endgeschwindigkeiten heutiger Kraftfahrzeuge die von der vorbekannten Kreiselpumpe erzeugten hydraulischen Drücke nicht mehr ausreichen, die Scheiben des Kraftfahrzeuges ausreichend zu benetzen. Zudem sind bei modernen Kraftfahrzeugen gegenüber früher konstruierten Kraftfahrzeugen die durch Scheiben abgedeckten Sichtflächen aufgrund der Schrägstellung von Front- und Heckscheiben wesentlich größer als früher.

Aufgrund der geringen Förderleistung der vorbekannten Kreiselpumpe kann dies zu einer unvollständigen Benetzung der Scheiben und damit zu Schlierenbildung beim Wegwischen der auf die Scheiben aufgespritzten Flüssigkeit führen.

Demgemäß hat die vorliegende Erfindung die Aufgabe, eine Kreiselpumpe zu schaffen, die bei gleich großer elektrischer Leistungsaufnahme aufgrund ihres höheren Wirkungsgrades eine höhere hydraulische Leistung als die vorbekannte Kreiselpumpe erbringt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Querschnitt der Flügel des Flügelrades mindestens eine Ausnehmung aufweist.

Versuche zur Erhöhung der hydraulischen Leistung derartiger Kreiselpumpen haben überraschenderweise gezeigt, daß die Anbringung von Ausnehmungen gemäß der vorliegenden Erfindung in den Querschnitt der Flügel des Flügelrades die hydraulische Leistung der Kreiselpumpe bei gleicher elektrischer Leistungsaufnahme wesentlich er-

höht. Aufgrund des solchermaßen erzielten höheren Wirkungsgrades wurden Erhöhungen der hydraulischen Leistung durch die Verwendung erfindungsgemäß geformter Flügelräder in der Größenordnung von bis zu 15 % gemessen.

Durch die Erfindung ergibt sich gegenüber dem Vorbekannten der Vorteil, daß allein durch den Austausch der vorbekannten Pumpe durch die erfindungsgemäße Pumpe ohne Anpassung der elektrischen Anlage des Kraftfahrzeuges die Forderungen an Wascherpumpen für moderne Kraftfahrzeuge erfüllbar sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Es ist vorteilhaft, den Querschnitt der Flügel des Flügelrades U-förmig zu gestalten, wobei das U entgegen der Drehrichtung des Flügelrades geöffnet ist. Versuche ergaben, daß überraschenderweise bei dieser Ausgestaltung des Querschnitts mit nur einer Ausnehmung bei Kreiselpumpen mit nur einer Drehrichtung die hydraulische Leistung um bis zu 15 % gesteigert werden kann. Die Leistungssteigerung ist dabei jedoch drehrichtungsabhängig.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn der Querschnitt der Flügel des Flügelrades zwei Ausnehmungen aufweist, derart, daß der Querschnitt T-förmig ist. Auch hier haben Versuche gezeigt, daß eine Erhöhung der hydraulischen Leistung um etwa 15 % gegenüber dem Vorbekannten mit derartigen Flügelquerschnitten möglich ist. Bei dieser Ausgestaltung der Flügel des Flügelrades ergibt sich der weitere Vorteil, daß die Kreiselpumpe auch als Kreiselpumpe mit zwei Drehrichtungen betrieben werden kann, ohne daß hier Leistungseinbußen zu verzeichnen sind. Weiterhin ergibt sich der Vorteil, daß das solchermaßen gestaltete Flügelrad fertigungstechnisch, beispielsweise in Kunststoff-Spritzgießtechnik, einfach herstellbar ist.

In diesem Zusammenhang ist es insbesondere unter fertigungstechnischen Gesichtspunkten besonders vorteilhaft, wenn der Querbalken des T-förmigen Flügels von dem Ansaugstutzen weg weist. Dies ist insbesondere dann günstig, wenn das Flügelrad einen einstückig angeformten, sternförmigen Fortsatz aufweist, um über einen verlängerten Ansaugstutzen die Kreiselpumpe in gewissem Maße selbstansaugend auszugestalten. Bei der beanspruchten Anordnung des Querbalkens ist dann das z. B. in Kunststoff-Spritzgießtechnik hergestellte Flügelrad sehr leicht aus dem zugehörigen Werkzeug entformbar.

Versuche haben auch gezeigt, daß es vorteilhaft ist, wenn die Breite des Querbalkens des T-förmigen Flügels zur Höhe des T-förmigen Flügels ein Verhältnis von 1 : 1,5 bis 1 : 2 aufweist. Ein derartiges Verhältnis von 1 : 1,7 führte bei der

untersuchten Kreiselpumpe zu der größten Erhöhung der hydraulischen Leistung.

Die Höhe der Flügel des Flügelrades sollte zur Höhe der Pumpenkammer ein Verhältnis von 1 : 1,2 bis 1 : 1,3 aufweisen. Es verbleiben dann noch ausreichend große Spalte zwischen dem Flügelrad und der Pumpenkammer, die auch bei Berücksichtigung der fertigungstechnischen Toleranzen eine freie Drehung des Flügelrades in der Pumpenkammer sicherstellen. Eine möglichst weitgehende Annäherung dieses Verhältnisses an den Wert 1 : 1 muß nicht unbedingt zu einer weiteren Erhöhung der hydraulischen Leistung der Pumpe führen. Bei der untersuchten Pumpe erwies sich ein Verhältnis von 1 : 1,25 als besonders vorteilhaft unter diesem Gesichtspunkt.

Günstigen Einfluß auf die hydraulische Leistung der Kreiselpumpe hat auch eine Ausbildung des Flügelrades derart, daß sich der Querschnitt der Flügel des Flügelrades mit zunehmendem radialem Abstand von der Welle des Motors zuerst verjüngt und danach wieder erweitert. Durch diese Maßnahme wird einerseits eine gute mechanische Stabilität des Flügelrades gewährleistet. Andererseits wird durch die sich an die Verjüngung anschließende Erweiterung ebenfalls der Wirkungsgrad der Kreiselpumpe verbessert. Bei der untersuchten Pumpe erwies es sich in diesem Zusammenhang als besonders vorteilhaft, wenn der Abstand der geringsten Querschnittsfläche von der Welle etwa dem 0,7fachen des Radius des Flügelrades entspricht.

Ausführungsbeispiele von der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 einen Schnitt durch einen Teil einer erfindungsgemäßen Kreiselpumpe längs der Mittelachse,

Figur 2 eine Seitenansicht eines Flügelrades der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe,

Figur 3 eine Ansicht desselben Flügelrades betrachtet aus der Blickrichtung A in Figur 2,

Figur 4 eine Ansicht desselben Flügelrades wie in Figur 2 aus der Blickrichtung B,

Figur 5 einen Schnitt durch einen Flügel des Flügelrades gemäß Figur 4 und

Figur 6 einen Schnitt durch einen Flügel eines weiteren Flügelrades mit U-förmigem Querschnitt.

In der Figur 1 weist die erfindungsgemäße Kreiselpumpe einen Motor (1) auf. Weiterhin ist eine Pumpenkammer (2) vorgesehen, die aus einem ersten Gehäuseteil (3) und aus einem Gummiformteil (4) gebildet wird. Das Gummiformteil (4) wird mittels eines zweiten Gehäuseteils (5) zwischen den Gehäuseteilen (3, 5) eingepreßt. In der

Pumpenkammer (2) ist ein Flügelrad (6) drehbar angeordnet, das mittels einer Nabe (7) drehfest mit einer Welle (8) des Motors (1) verbunden ist. In axialer Richtung des Flügelrades (6), also in Richtung der dargestellten Mittelachse, ist ein Ansaugstutzen (9) vorgesehen. Ein Ablaufstutzen (10) ist radial zum Flügelrad (6) angeordnet.

Um die Kreiselpumpe gemäß Figur 1 zumindest begrenzt selbstansaugend auszugestalten, ist einstückig mit dem Flügelrad (6) ein sternförmiger Fortsatz (11) vorgesehen, der in den entsprechend verlängerten Ansaugstutzen (9) hineinragt. Ebenfalls in der Figur 1 ist mit (h) die Höhe des T-förmigen Flügels (12) des Flügelrades (6) und mit (H) die Höhe der Pumpenkammer (2) bezeichnet.

In der Figur 2 ist in einer Einzeldarstellung des Flügelrades (6) nochmals deutlich die an das Flügelrad (6) angeformte Nabe und der ebenfalls an das Flügelrad (6) angeformte, sternförmige Fortsatz (11) dargestellt. In der Figur 3 ist nunmehr erkennbar, daß das Flügelrad (6) drei Flügel (12) aufweist. Die Formgestalt dieser Flügel (12) ist aus der Figur 4 andeutungsweise erkennbar. Man erkennt insbesondere, daß sich die Breite der Flügel (12) ausgehend von der Mittelachse nach außen hin zuerst verjüngt und anschließend wieder leicht erweitert. Dabei ist mit (a) der Abstand der geringsten Querschnittsfläche von der Mittelachse gekennzeichnet. (r) ist der Radius des Flügelrades.

In der Figur 5 ist nun ein Schnitt durch einen Flügel (12) an der Stelle des geringsten Querschnitts, also im Abstand (a) von der Mittelachse dargestellt. Man erkennt, daß der Flügel (12) einen T-förmigen Querschnitt dadurch erhält, daß an der Querschnittsfläche eine erste Ausnehmung (13) und eine zweite Ausnehmung (14) vorgesehen ist. Dabei ist die Breite (B) des Querbalkens (15) des T-förmigen Flügels (12) geringer als die Höhe (h) des T-förmigen Flügels. Die Verwendung eines Flügelrades (6) mit derartigen T-förmigen Flügeln (12) bietet sich insbesondere dann an, wenn die Kreiselpumpe in beiden Drehrichtungen betrieben werden soll. Dies ist z. B. dann vorteilhaft möglich, wenn neben dem Ansaugstutzen (9) zwei Ablaufstutzen (10) vorgesehen sind, die in unterschiedliche Richtungen weisen.

In der Figur 6 ist in Abwandlung zu der Ausbildung der Flügel (12) in den Figuren 1 bis 5 ein Flügel (12) dargestellt, der nur eine erste Ausnehmung (13) aufweist. Diese erste Ausnehmung (13) ist derart angeordnet, daß sich ein U-förmiger Querschnitt ergibt, wobei die Öffnung des U des U-förmigen Querschnittes entgegen zur mit (D) ange deuteten Drehrichtung des Flügels (12) angeordnet ist. Diese Ausbildung des Flügels (12) ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eine Pumpe mit nur einer, und zwar der dargestellten Drehrichtung betrieben wird.

Patentansprüche

1. Kreislpumpe, insbesondere Waschwasserpumpe zur Scheibenreinigung von Kraftfahrzeugen, mit einem Motor, mit einer Pumpenkammer, mit einem in der Pumpenkammer angeordneten Flügelrad, das mit einer Welle des Motors verbunden ist, mit einem Ansaugstutzen, der axial zum Flügelrad angeordnet ist, und mit einem Ablaufstutzen, der radial zum Flügelrad angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Flügel (12) des Flügelrades (6) mindestens eine Ausnehmung (13, 14) aufweist. 5 10 15
2. Kreislpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt U-förmig ist, wobei das U entgegen der Drehrichtung (D) des Flügelrades (6) geöffnet ist. 20
3. Kreislpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Flügel (12) des Flügelrades (6) zwei Ausnehmungen (13, 14) aufweist, derart, daß der Querschnitt T-förmig ist. 25
4. Kreislpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Querbalken (15) des T-förmigen Flügels (12) von dem Ansaugstutzen (9) weg weist. 30
5. Kreislpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (B) des Querbalkens (15) des T-förmigen Flügels (12) zur Höhe (h) des T-förmigen Flügels (12) ein Verhältnis von 1 : 1,5 bis 1 : 2 aufweist. 35 40
6. Kreislpumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (B) des Querbalkens (15) des T-förmigen Flügels (12) zur Höhe (h) des T-förmigen Flügels (12) ein Verhältnis von etwa 1 : 1,7 aufweist. 45
7. Kreislpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (h) der Flügel (12) des Flügelrades (6) zur Höhe (H) der Pumpenkammer (2) ein Verhältnis von 1 : 1,2 bis 1 : 1,3 aufweist. 50
8. Kreislpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (h) der Flügel (12) des Flügelrades (6) zur Höhe (H) der Pumpenkammer (2) ein Verhältnis von 1 : 1,25 aufweist. 55
9. Kreislpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Querschnitt der Flügel (12) des Flügelrades (6) mit zunehmenden

dem radialem Abstand von der Welle (8) des Motors (1) zuerst verjüngt und anschließend erweitert.

10. Kreislpumpe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) der geringsten Querschnittsfläche von der Welle (8) etwa dem 0,7fachen des Radius (r) des Flügelrades (6) entspricht.

FIG 1

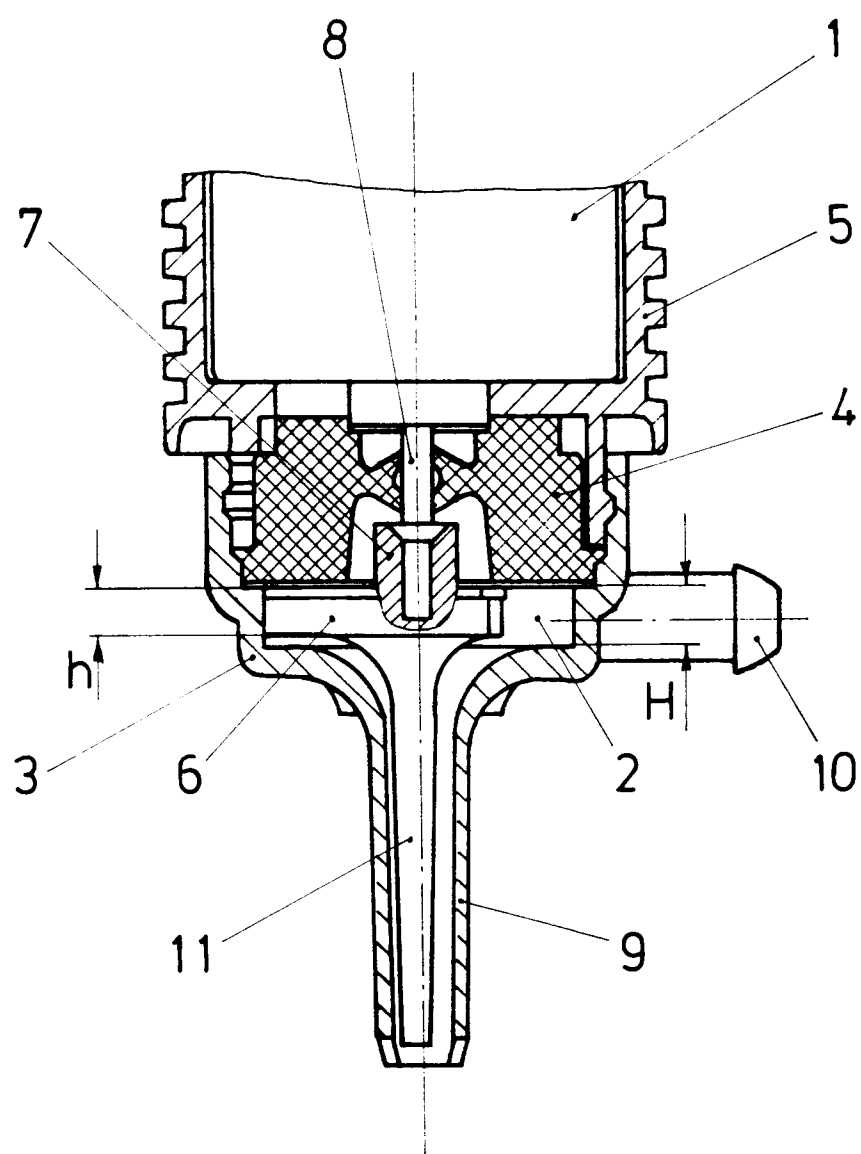


FIG 2

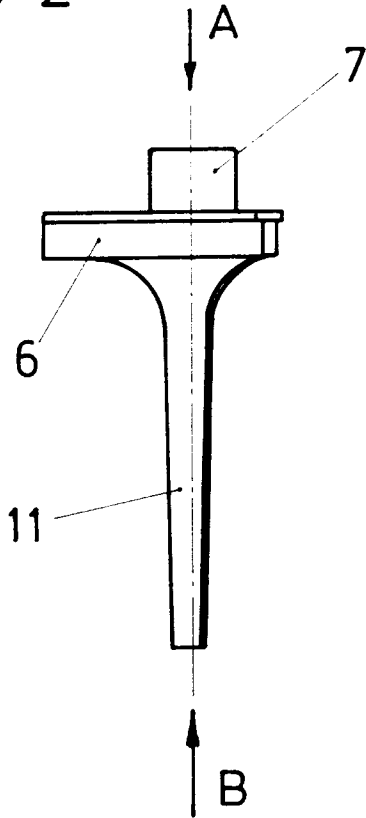


FIG 3 Ansicht A

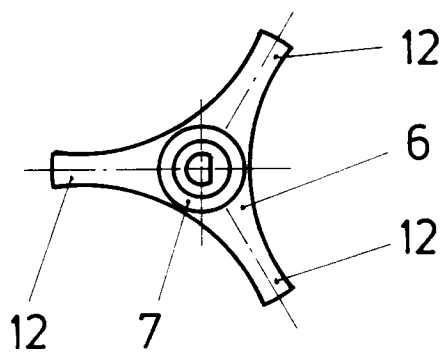


FIG 6

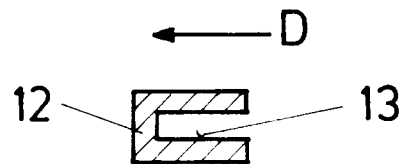


FIG 5 Schnitt A-A

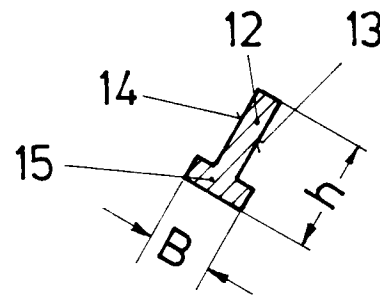
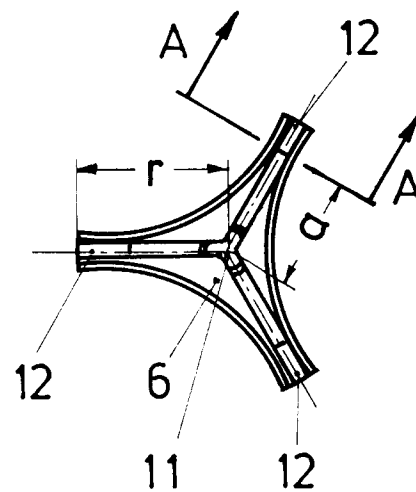


FIG 4 Ansicht B





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 4099

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	WO-A-8 805 132 (EDDY PUMP) * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 4 * * Seite 3, Zeile 31 - Seite 8, Zeile 4; Abbildungen 1-4,14 *	1	F04D29/24 F04D13/06
A	---	3,9	
A	DE-U-8 811 026 (EKATO) * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 4 * * Seite 3, Zeile 18 - Zeile 20 * * Seite 3, Zeile 24 - Zeile 25; Abbildung 1 *	2	
A	---	9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 3, no. 84 (M-66)20. Juli 1979 & JP-A-54 62 504 (HITACHI SEISAKUSHO) 19. Mai 1979 * Zusammenfassung *	1	
A	FR-A-2 510 674 (TORES) * Seite 1, Zeile 4 - Zeile 6 * * Seite 2, Zeile 25 - Seite 4, Zeile 11; Ansprüche 8,9; Abbildungen *	1	
E	FR-A-2 673 446 (SERIC) * Seite 1, Zeile 7 - Zeile 11 * * Seite 5, Zeile 28 - Seite 13, Zeile 7; Abbildungen *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02 DEZEMBER 1992	Prüfer ZIDI K.
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 F : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			