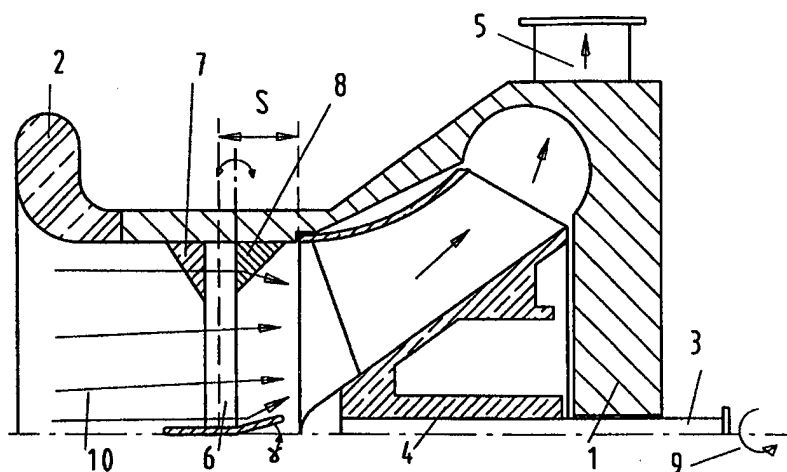


(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F04D 29/44	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/54471 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Dezember 1998 (03.12.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02908 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Mai 1998 (18.05.98) (30) Prioritätsdaten: 197 22 353.2 28. Mai 1997 (28.05.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KSB AK- TIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Johann-Klein-Strasse 9, D-67227 Frankenthal (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WANG, Baogang [CN/DE]; Friedensring 1, D-67227 Frankenthal (DE). SCHILL, Jürgen [DE/DE]; Bachweg 10, D-67273 Weisenheim (DE). HELL- MANN, Dieter [DE/DE]; Brunnenstrasse 70, D-67661 Kaiserslautern (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CN, CZ, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: CENTRIFUGAL PUMP WITH INFLOW GUIDE DEVICE

(54) Bezeichnung: KREISELPUMPE MIT EINER EINLAUFLEITEINRICHTUNG



(57) Abstract

The invention relates to a centrifugal pump having an axial inlet and an inflow guide device mounted upstream of the impeller, which guide device comprises several rigid guiding blade wheels, which on the side facing the impeller each have an edge pointing towards or away from the direction of rotation of the impeller. Said edge pointing towards or away from the direction of rotation is embodied by a twisted blade (8) positioned in the area of the wall of the inlet (2), is shaped against the guiding blade wheel (6) and is radially shorter than the guiding blade wheel (6). This raises the effectiveness of the pump and achieves an effect which increases the availability of the turbomachine.

(57) Zusammenfassung

Gegenstand der Erfindung ist eine Kreispumpe mit einem axialen Zulauf und einer dem Laufrad vorgeschalteten Einlaufleiteinrichtung, welche mehrere starre Leitschaufeln besitzt, die auf ihrer dem Laufrad zugekehrten Seite jeweils eine in oder gegen die Drehrichtung des Laufrades weisende Kante besitzen. Eine Steigerung des Wirkungsgrades sowie eine die Verfügbarkeit der Strömungsmaschine erhöhende Wirkung werden dadurch erreicht, daß die in oder gegen die Drehrichtung weisende Kante durch eine an die Leitschaufel (6) angeformte im Bereich der Wand des Zulaufs (2) angeordnete Drallschaufel (8) gebildet wird, welche eine kürzere radiale Erstreckung besitzt als die Leitschaufel (6).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

Kreiselpumpe mit einer Einlaufleiteinrichtung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe mit einem axialen Zulauf und einer dem Laufrad vorgeschalteten Einlaufleiteinrichtung, welche mehrere starre Leitschaufeln besitzt, die auf ihrer dem Laufrad zugekehrten Seite jeweils eine in oder gegen die Drehrichtung des Laufrades weisende Kante besitzen.
- 15 Kreiselpumpen mit axialem Zulauf haben vielfach eine Einlaufleiteinrichtung, die dem ersten Laufrad vorgeschaltet ist. Ihre Aufgabe ist es, einen eventuellen Drall aus der Förderflüssigkeit herauszunehmen, so daß nach der Einlaufleiteinrichtung eine axiale Strömung vorhanden ist.
- 20 Die Einlaufleiteinrichtung kann aus mehreren gleichmäßig über den Umfang des Zulaufs verteilten Leitschaufeln bestehen. Die Leitschaufeln können in der Achse des Zulaufs miteinander verbunden sein und so einen Stern oder ein Kreuz bilden.
- 25 Durch die DE 471 149 und die DE 649 668 sind Einlaufleiteinrichtungen bekannt, deren Schaufeln in oder gegen die Drehrichtung des Laufrades gekrümmt sein können, um sich besonderen Einstromungsbedingungen anzupassen oder diese herbeizuführen. Die Krümmung ist bogenförmig und zieht sich jeweils mit gleichbleibender axialer Erstreckung über den gesamten radialen Verlauf der
- 30 Schaufel. Dabei hat die Krümmung im Vergleich zur Schaufel nur eine geringe axiale Erstreckung.

Im Gegensatz zu den vorstehend geschilderten Einlaufleiteinrichtungen, welche mit sieben Schaufeln ausgestattet und relativ aufwendig waren, werden heute

35 Einlaufkreuze, also nur vier Schaufeln umfassende Einlaufleiteinrichtungen bevorzugt. Diese an sich wenig aufwendigen Einrichtungen konnten aber einen immanenten Nachteil der axial angeströmten Zentrifugalpumpen, die an der

Pumpenkennlinie ablesbare Instabilität, kaum verringern. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einer Kreiselpumpe der eingangs genannten Art eine solche Verringerung zu erreichen und die Förderbedingungen insgesamt zu verbessern.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die in oder gegen die Drehrichtung weisende Kante durch eine an die Leitschaufel angeformte, im Bereich der Wand des Zulaufs angeordnete Drallschaufel gebildet wird, welche eine kürzere radiale Erstreckung besitzt als die Leitschaufel.

10

Versuche haben gezeigt, daß durch die erfindungsgemäße Gestaltung mit einer an die Leitschaufel angeformten Drallschaufel der Wirkungsgrad der Strömungsmaschine in einem großen Betriebsbereich erhöht wird. Dies gilt vor allem, wenn der Anstellwinkel zwischen der Leitschaufel und der Drallschaufel negativ ist, wenn also die Drallschaufel gegen die Drehrichtung des Laufrades zeigt.

15

Generell läßt sich sagen, daß der Anstellwinkel von der Art der Hydraulik abhängig ist. Er läßt sich aufgrund von Messungen bestimmen, d. h. er kann gezielt zur Erreichung unterschiedlicher Auswirkungen auf die Pumpenkennlinie in allen Betriebspunkten festgelegt werden.

20

Die Wirkung der Drallschaufel nimmt in Richtung der Wand zu. Es ist daher empfehlenswert, die axiale Erstreckung der Drallschaufel in Richtung der Wand zu vergrößern. So ist es von Vorteil, wenn bei der Gestaltung der Drallschaufel von der Form eines rechtwinkligen Dreiecks ausgegangen wird, dessen Hypotenuse die zum Laufrad weisende Kante bildet.

25

Die nahezu eindimensionale Strömung im axialen Zulauf wird durch die Drallschaufel auf eine dreidimensionale drallbehaftete Strömung im Gebiet der Wand des Zulaufs bzw. der Einlaufdüse umgewandelt. Diese Umwandlung führt zu einem besseren Wirkungsgrad in allen Lastpunkten und verringert die Instabilität der Pumpe. Insbesondere wird die kinetische Energie der Spalt- und Rezirkulationsströmung der Zuströmung wieder zugeführt, es wird also Energie

30

zurückgewonnen. Mit zunehmendem Förderstrom, z. B. bei Überlast, nimmt der Vordrall zu.

5 Durch die Drallschaufeln verschiebt sich außerdem der Beginn der Rezirkulation vor dem Laufrad zu relativ kleinen Förderströmen hin. Damit wird der für das Betriebsverhalten der Pumpe gefährliche Hysteresebereich auf der Pumpenkennlinie stark nach links verschoben, was die Einsatzgrenzen der Pumpe deutlich vergrößert.

10 Die durch die erfindungsgemäße Einlaufleiteinrichtung erzielte Änderung der Zuströmung führt zu einer leistungseinsparenden und die Verfügbarkeit erhöhenden Betriebspunktanpassung, da die Rumorgrenze deutlich nach links verschoben wird. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung wird im übrigen die Abströmung am Laufrad verbessert, so daß Sekundärströmungen und
15 Ablösungen hinter den Laufradschaufeln verringert werden.

Als weitere Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß eine oder mehrere der Leitschaufeln jeweils auf ihrer vom Laufrad abgewandten Seite eine in ihrer Gestalt und Größe der Drallschaufel ähnliche Vorleitschaufel tragen. Es
20 zeigt sich, daß durch eine solche Vorleitschaufel die Strömungsführung noch weiter verbessert wird.

Die Erfindung läßt sich mit einfachen Mitteln verwirklichen, wenn - wie an sich bekannt - die Leitschaufeln in Form eines Kreuzes oder eines Sterns angeordnet
25 sind.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

30 Fig. 1 einen Teilschnitt einer erfindungsgemäßen Kreiselpumpe, in

Fig. 2 eine Einlaufleiteinrichtung der erfindungsgemäßen Art in perspektivischer Darstellung, in

Fig. 3 eine Ansicht einer Leitschaufel mit angeformter Drallschaufel, dargestellt mit zwei Anbringungsmöglichkeiten, in

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Leitschaufel der Fig. 3, und in

Fig. 5 die Seitenansicht einer Leitschaufel mit angeformter Drallschaufel und Vorleitschaufel.

Die in der Fig. 1 dargestellte Kreiselpumpe besitzt ein Gehäuse 1 mit einer vorgeschalteten Einlaufdüse 2. Auf einer Welle 3 ist ein Laufrad 4 angeordnet. Den Abschluß in Strömungsrichtung bildet ein Druckstutzen 5.

Dem Laufrad 4 vorgeschaltet ist ein starr in der Einlaufdüse 2 befestigtes Drallkreuz, das im wesentlichen aus vier Leitschaufeln 6 besteht. An die Leitschaufeln 6 angeformt sind jeweils eine Vorleitschaufel 7 und eine Drallschaufel 8. Die Drehung der Welle 3 und des Laufrades 4 entsprechen der Drehrichtungsanzeige 9. Durch innerhalb des Gehäuses 1 und am Austritt des Druckstutzens 5 gezeichnete, mit Pfeilen versehene Linien 10 wird der Strömungsverlauf des Fördermediums angedeutet.

Zu beachten ist das Maß S, das den Abstand der Mittellinie der Leitschaufel 6 von der Vorderkante des Laufrades 4 angibt. Das Maß S, das von der Art der Pumpe, vor allem der Laufradgeometrie, abhängig ist, ist - beispielsweise mit Hilfe von Versuchen - so zu bestimmen, daß die Einlaufleiteinrichtung einen optimalen Einfluß auf die Strömung und damit auf die Pumpenkennlinie ausübt.

Anhand des in der Fig. 2 dargestellten Drallkreuzes läßt sich das Verhältnis der Leitschaufeln 6, der Vorleitschaufeln 7 und der Drallschaufeln 8 zueinander erkennen. Angedeutet ist hier ein möglicher Winkelbereich zwischen $+\gamma$ und $-\gamma$ für die Anstellrichtung der Drallschaufeln 8. Der positive Winkel $+\gamma$ zeigt in die Drehrichtung des Laufrades 4. Ein negativer Winkel $-\gamma$ läßt die Leitschaufel 6 gegen die Drehrichtung des Laufrades 4 zeigen. Beide Richtungen können bei gezielter Verwendung die Pumpencharakteristik im gewünschten Sinne beeinflussen.

Die Zahl der Leitschaufeln 6 wird von der Geometrie und der spezifischen Charakteristik der Pumpe bestimmt. Diese zu ermitteln, liegt im Bereich des Wissens und Könnens des einschlägigen Pumpenfachmanns.

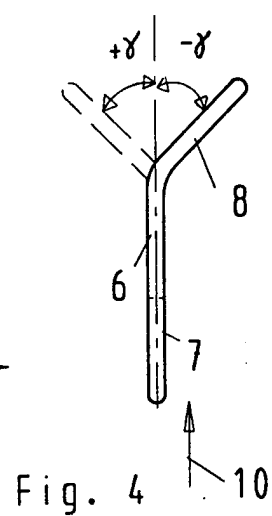
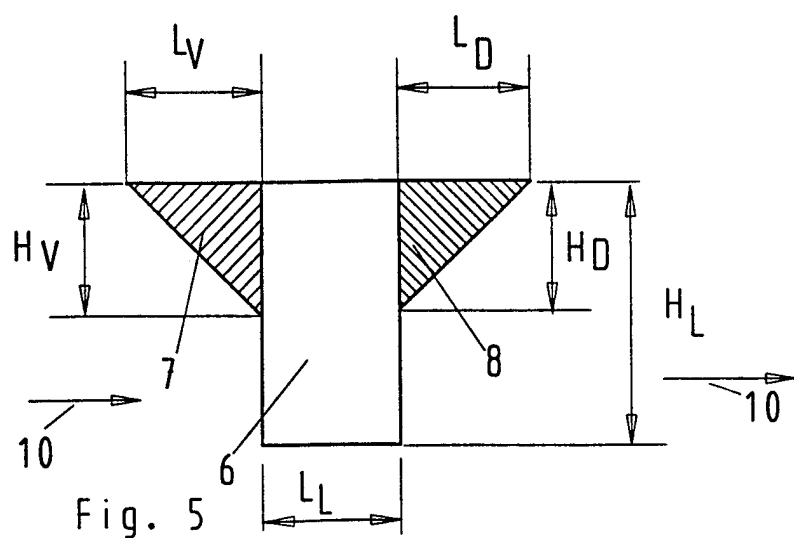
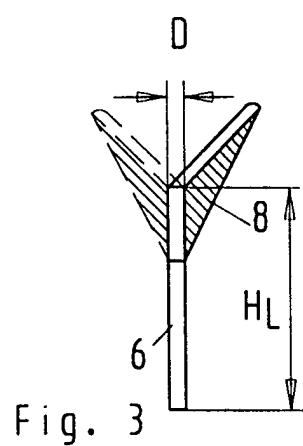
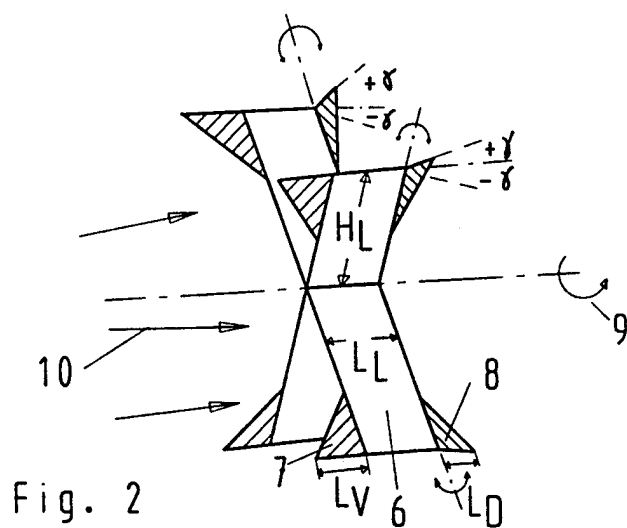
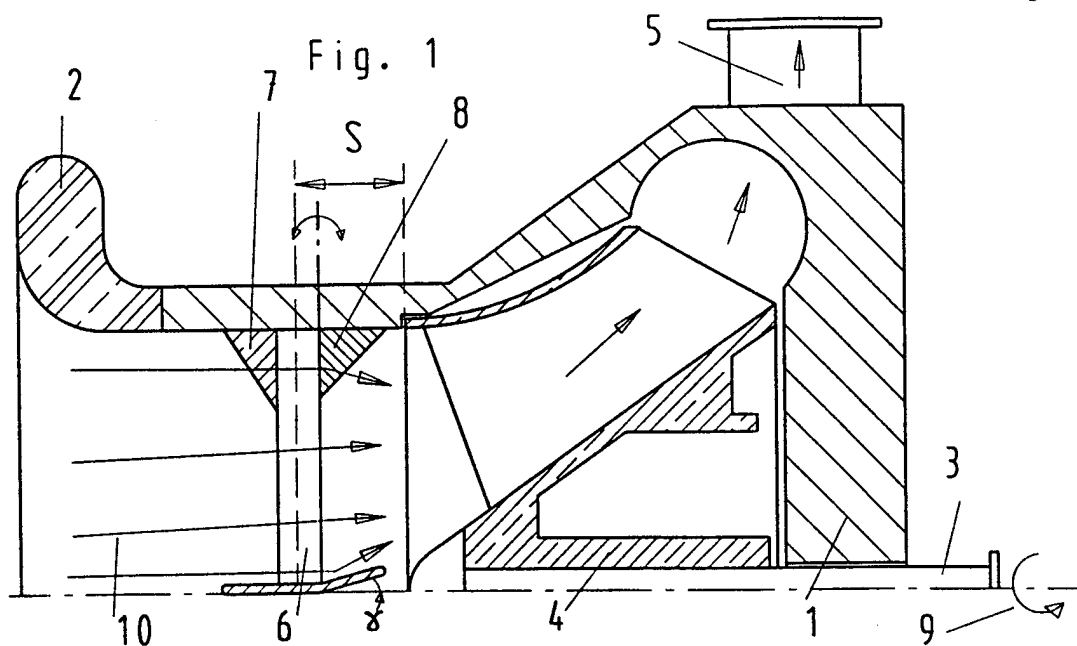
- 5 Zur besseren Erkennung des möglichen Winkelbereiches für die Anstellung der Drallschaufel 8 an die Leitschaufel 6 sind diese in den Fig. 3 und 4 noch weiter verdeutlichend dargestellt. Aus diesen Abbildungen geht auch die Schaufeldicke D hervor.
- 10 Weitere Maße und deren Bezug zueinander sind der Fig. 5 zu entnehmen. So besitzt die Leitschaufel 6 eine Höhe H_L , die Vorleitschaufel 7 hat eine Höhe H_V , die Höhe der Drallschaufel 8 wird mit H_D angegeben. L_L ist die Länge der Leitschaufel 6. Durch L_V wird die Länge der Vorleitschaufel 7 und durch L_D die Länge der Drallschaufel 8 angegeben. Die Länge und die Höhe der Leitschaufeln
- 15 6, der Vorleitschaufeln 7 und der Drallschaufeln 8 sind so ausgelegt, daß sie eine optimale Beeinflussung der Kennlinie verursachen.

- Die Vorleitschaufel 7 und die Leitschaufel 6, die beide parallel zur Achse der Einlaufdüse 2 und des Laufrades 4 verlaufen, üben eine Richtwirkung auf die
- 20 Zuströmung aus. Die in einem Winkel γ angestellte Drallschaufel 8 verändert die Zuströmungsrichtung relativ zum Laufrad 4. Es entsteht ein gewollter Drall mit der oder gegen die Drehrichtung des Laufrades 4.

- Ihren größten Einfluß entwickelt die Drallschaufel 8 im Gebiet der Wand der Einlaufdüse 2. Beim Auftreten einer Rezirkulation vor dem Laufrad wird die
- 25 Intensität durch die Einlaufeiteinrichtung reduziert. Insgesamt gilt, daß die Oberfläche der Einlaufeiteinrichtung möglichst klein und hydraulisch glatt ausgeführt sein sollte, um den Reibungsverlust zu verringern. Grundsätzlich können die Schaufeln 6, 7 und 8 der Vorleiteinrichtung auch profiliert ausgeführt
- 30 sein.

Patentansprüche

1. Kreispumpe mit einem axialen Zulauf und einer dem Laufrad vorgeschalteten Einlaufleiteinrichtung, welche mehrere starre Leitschaufeln besitzt, die auf ihrer dem Laufrad zugekehrten Seite jeweils eine in oder gegen die Drehrichtung des Laufrades weisende Kante besitzen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in oder gegen die Drehrichtung weisende Kante durch eine an die Leitschaufel (6) angeformte, im Bereich der Wand des Zulaufs (2) angeordnete Drallschaufel (8) gebildet wird, welche eine kürzere radiale Erstreckung besitzt als die Leitschaufel (6).
2. Leiteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drallschaufel (8) die Ausgangsform eines rechtwinkligen Dreiecks hat, dessen Hypotenuse die zum Laufrad (4) weisende Kante bildet.
3. Leiteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere der Leitschaufeln (6) jeweils auf ihrer vom Laufrad (4) abgewandten Seite eine in ihrer Gestalt und Größe der Drallschaufel (8) ähnliche Vorleitschaufel (7) tragen.
4. Leiteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch Leitschaufeln (6), die in Form eines Kreuzes angeordnet sind.
5. Leiteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch Leitschaufeln (6), die in Form eines Sterns angeordnet sind.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In ternational Application No

PCT/EP 98/02908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F04D29/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 147 465 A (SCHIELE OTTO ET AL) 3 April 1979 see column 3, line 41 - column 4, line 11; figures 2,5,6 ---	1
A	US 1 716 008 A (SCHMIDT) 4 June 1929 see claim 1; figures ---	1
A	EP 0 745 755 A (UNITED TECHNOLOGIES CORP) 4 December 1996 see abstract; figure 3 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 253 (M-339), 20 November 1984 & JP 59 128998 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 25 July 1984 see abstract --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 August 1998

Date of mailing of the international search report

01/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zidi, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02908

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 719 061 A (UNITED AIRCRAFT CORPORATION) 24 November 1954 see page 2, right-hand column, line 79 - line 104; figures 2,5 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 197 (M-239), 27 August 1983 & JP 58 096197 A (NISSAN JIDOSHA KK), 8 June 1983 see abstract ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 124 (M-301), 9 June 1984 & JP 59 029799 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 17 February 1984 see abstract ---	1
A	GB 2 163 215 A (NOKIA OY AB) 19 February 1986 see abstract; figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02908

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4147465 A	03-04-1979	DE 2243365 A US 4073595 A US 3977808 A	28-03-1974 14-02-1978 31-08-1976
US 1716008 A	04-06-1929	NONE	
EP 0745755 A	04-12-1996	JP 9105310 A	22-04-1997
GB 719061 A		NONE	
GB 2163215 A	19-02-1986	FI 843263 A DE 3529027 A FR 2569245 A SE 8503710 A	18-02-1986 20-02-1986 21-02-1986 18-02-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02908

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 F04D29/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F04D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 147 465 A (SCHIELE OTTO ET AL) 3. April 1979 siehe Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen 2,5,6 ---	1
A	US 1 716 008 A (SCHMIDT) 4. Juni 1929 siehe Anspruch 1; Abbildungen ---	1
A	EP 0 745 755 A (UNITED TECHNOLOGIES CORP) 4. Dezember 1996 siehe Zusammenfassung; Abbildung 3 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 253 (M-339), 20. November 1984 & JP 59 128998 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 25. Juli 1984 siehe Zusammenfassung ---	1
-/--		



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. August 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zidi, K

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 719 061 A (UNITED AIRCRAFT CORPORATION) 24. November 1954 siehe Seite 2, rechte Spalte, Zeile 79 - Zeile 104; Abbildungen 2,5 ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 197 (M-239), 27. August 1983 & JP 58 096197 A (NISSAN JIDOSHA KK), 8. Juni 1983 siehe Zusammenfassung ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 124 (M-301), 9. Juni 1984 & JP 59 029799 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 17. Februar 1984 siehe Zusammenfassung ----	1
A	GB 2 163 215 A (NOKIA OY AB) 19. Februar 1986 siehe Zusammenfassung; Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02908

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4147465 A	03-04-1979	DE 2243365 A	28-03-1974
		US 4073595 A	14-02-1978
		US 3977808 A	31-08-1976
US 1716008 A	04-06-1929	KEINE	
EP 0745755 A	04-12-1996	JP 9105310 A	22-04-1997
GB 719061 A		KEINE	
GB 2163215 A	19-02-1986	FI 843263 A	18-02-1986
		DE 3529027 A	20-02-1986
		FR 2569245 A	21-02-1986
		SE 8503710 A	18-02-1986