

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 580 327 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(51) Int Cl.7: **E02D 17/13, E02F 3/20**

(21) Anmeldenummer: **04007475.9**

(22) Anmeldetag: **26.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**

86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder: **Arzberger, Maximilian**

86568 Igenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**

Patentanwälte

Weber & Heim

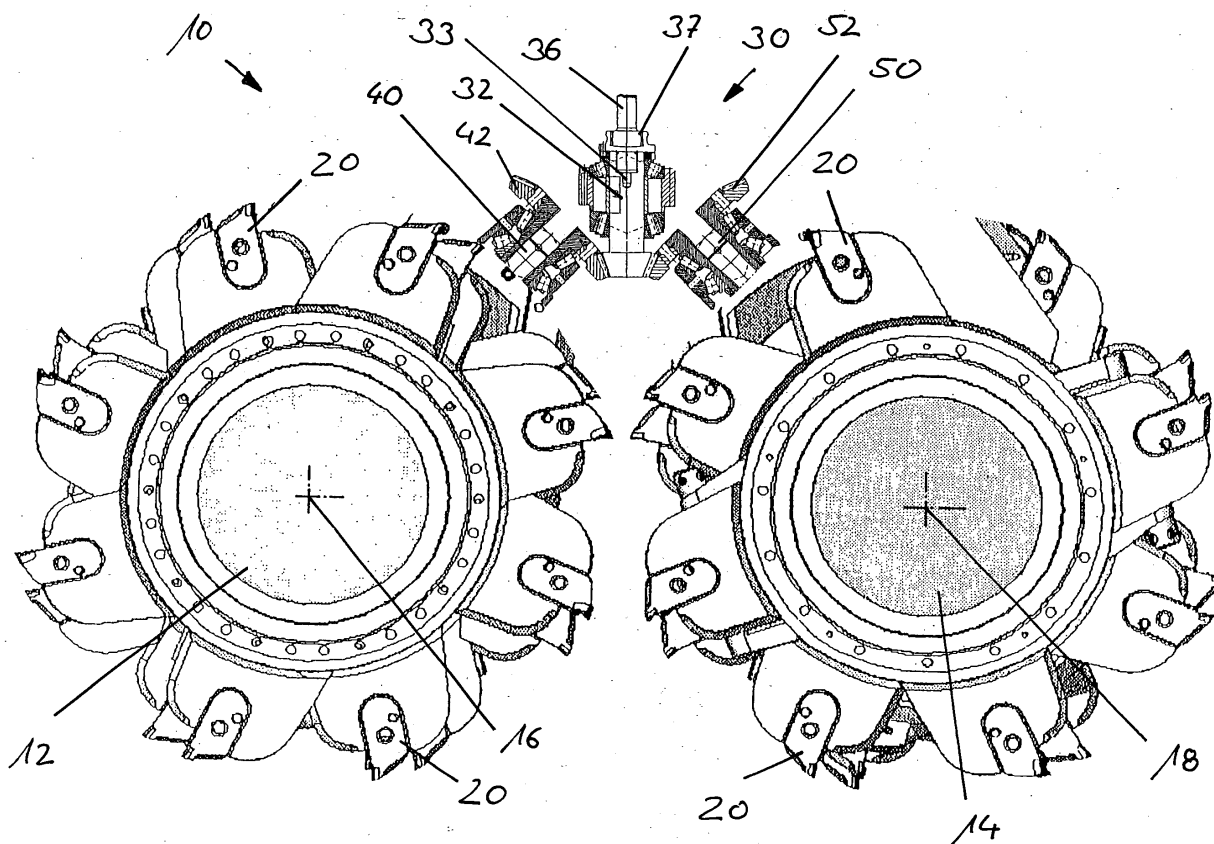
Irmgardstrasse 3

81479 München (DE)

(54) **Schlitzwandfräse**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schlitzwandfräse mit mindestens zwei Fräsrädern oder Fräsradpaaren, deren Drehachsen zueinander versetzt sind. Eine Zwangssynchronisierung wird nach der Erfindung da-

durch erreicht, dass ein einzelner Antriebsmotor vorgesehen ist, welcher über eine Getriebeanordnung die mindestens zwei Fräsräder oder Fräsradpaare gemeinsam antreibt.



EP 1 580 327 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schlitzwandfräse mit mindestens zwei Fräsrädern oder Fräsradpaaren, deren Drehachsen zueinander versetzt sind.

[0002] Aus der DE 34 24 999 C2 gehen zwei unterschiedliche Arten von Schlitzwandfräsen hervor. So gibt es Schlitzwandfräsen mit einem Fräsrاد oder einem Fräsrادpaar mit zwei Fräsrädern, welche eine gemeinsame Drehachse besitzen. Ein einzelnes Fräsrادpaar wird über einen gemeinsamen Antrieb in Rotation versetzt, wie in den Fig. 2 und 3 der DE 34 24 999 C2 dargestellt ist. Eine entsprechende Getriebeanordnung zum Antrieb eines einzelnen Fräsrادpaares ist auch aus der DE 196 52 022 A1 bekannt.

[0003] Eine gattungsgemäße Schlitzwandfräse mit zwei Fräsrادpaaren, welche zueinander quer zu den Drehachsen versetzt sind, ist in Fig. 1 der DE 34 24 999 C2 dargestellt. Die beiden Fräsrادpaare werden jeweils von einem separaten Antriebsmotor über eine entsprechende Getriebeanordnung in Rotation versetzt.

[0004] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Schlitzwandfräse anzugeben, welche bei einem einfachen und kompakten Aufbau einen zuverlässigen Fräsbetrieb sicherstellt.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schlitzwandfräse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Schlitzwandfräse ist dadurch gekennzeichnet, dass ein einzelner Antriebsmotor vorgesehen ist, welcher über eine Getriebeanordnung die mindestens zwei Fräsräder oder Fräsrادpaare gemeinsam antreibt.

[0007] Durch die Erfindung wird nicht nur der Aufwand für den Antrieb und das Getriebe der Schlitzwandfräse praktisch halbiert, sondern ein gemeinsamer Antrieb und eine gemeinsame Getriebeanordnung ermöglichen auch eine Zwangssynchronisation der Fräsräder. Dies erlaubt, die quer zur Drehachse nebeneinander versetzt angeordneten Fräsräder dichter nebeneinander anzuordnen. Es ergibt sich eine besonders kompakte Schlitzwandfräse mit guter Abtragsleistung, bei welcher auch die Gefahr eines Steckenbleibens innerhalb des Schlitzes deutlich vermindert ist.

[0008] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Getriebeanordnung ein Sonnenrad aufweist, welches im Wesentlichen mittig zwischen den zwei zueinander versetzt angeordneten Drehachsen angeordnet ist. Es ergibt sich so eine symmetrische Drehmomenteinleitung, was eine besonders gleichmäßige Drehmomentverteilung ermöglicht.

[0009] Eine besondere kompakte Getriebeanordnung wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die zwei Fräsräder oder Fräsrادpaare jeweils einen Antriebsstrang aufweisen, welche von dem Sonnenrad angetrieben werden.

[0010] Eine besonders gute Drehmomentverteilung

bei einem kompakten Aufbau wird nach der Erfindung dadurch erreicht, dass die Antriebsstränge in einem spitzen Winkel zur Achse des Sonnenrades angeordnet sind. Die Antriebsstränge bilden dabei mit dem Sonnenrad eine Anordnung in Form eines umgedrehten Y, wobei die Antriebsstränge oberhalb der Drehachsen der Fräsräder angeordnet und nach oben gerichtet sind. Der spitze Winkel beträgt vorzugsweise zwischen 15° und 60°, insbesondere 45°.

[0011] Für eine gute Lastverteilung ist es dabei besonders bevorzugt, dass die Antriebsstränge etwa in einem rechten Winkel zueinander angeordnet sind.

[0012] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Antriebsstränge jeweils mindestens ein Übersetzungsgetriebe aufweisen. Unter Übersetzungsgetriebe wird selbstverständlich auch eine Untersezung verstanden. Es kann so eine gewünschte Drehmomentwandlung unmittelbar an den Fräsrädern erfolgen. Darüber hinaus weisen die Antriebsstränge bei der Anordnung von Fräsrادpaaren jeweils auch ein Verteilungsgetriebe auf, welches das Drehmoment des Antriebsstrangs zu gleichen Teilen auf die Fräsräder entlang der gleichen Drehachse verteilt.

[0013] Weiterhin ist es nach der Erfindung von Vorteil, dass an den Fräsrädern oder Fräsrادpaaren radial vorstehende Fräszähne vorgesehen sind, welche in Betrieb ineinander greifend angeordnet sind. Aufgrund der mit der Erfindung erreichbaren Zwangssynchronisation der nebeneinander liegenden Fräsräder können diese so eng beieinander angeordnet werden, dass die Fräszähne gefahrlos miteinander kämmen. Auf diese Weise kann über den gesamten Fräsquerschnitt eine gleichmäßig hohe Abtragsleistung erreicht werden.

[0014] Eine besonders gute und wartungsfreundliche Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gegeben, dass der Antriebsmotor und die Getriebeanordnung in einem Fräsgestänge angeordnet sind.

[0015] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Schlitzwandfräse an einem teleskopierbaren Gestänge befestigt ist und dass die Dicke des Fräsgestänges in Richtung der Drehachsen kleiner oder gleich dem maximalen Durchmesser des teleskopierbaren Gestänges ist. Während bei herkömmlichen Fräsen üblicherweise ein sehr großer Fräsrادrahmen gegeben ist, welcher zur Führung der Schlitzwandfräse im Schlitz notwendig ist, kann die erfindungsgemäße kompakte Schlitzwandfräse durch ein teleskopierbares Gestänge geführt werden. Durch den erfindungsgemäßen kompakten Aufbau des Fräsgestänges, welches nicht über den maximalen Durchmesser des teleskopierbaren Gestänges in Richtung der Drehachsen hinausragt, wird die Gefahr eines Verklemmens der Schlitzwandfräse im Schlitz drastisch vermindert.

[0016] Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass zwischen dem Antriebsmotor und dem Sonnenrad eine Hauptantriebswelle angeordnet ist. Die Hauptantriebswelle kann dabei an ihren beiden Enden jeweils Bogen-

verzahnungen aufweisen, welche in entsprechenden Verzahnungshülsen des Antriebsmotors bzw. des Sonnenrads kämmend angeordnet sind. Eine derartige Anordnung erlaubt eine Kompensation von Stößen sowie Verwindungen zwischen dem Antriebsmotor und dem Sonnenrad, so dass eine besonders langlebige Getriebearrangement geschaffen wird.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben, welches stark schematisiert in der einzigen Zeichnungsfigur dargestellt ist.

[0018] Eine erfindungsgemäße Schlitzwandfräse 10 gemäß der Figur zeigt zwei Fräsräder 12, 14, an deren Außenumfang eine Vielzahl von Fräszähnen 20 angeordnet sind. Die Fräsräder 12, 13 gehören jeweils zu einem Fräsradpaar, wobei das hintere Fräsrad nicht dargestellt ist. Das linksseitige Fräsrad 12 des einen Fräsradpaares dreht sich um eine erste Drehachse 16, während das rechtsseitige Fräsrad 14 des anderen Fräsradpaares sich um eine zweite Drehachse 18 dreht. Die beiden Drehachsen 16, 18 sind in einer Querrichtung zueinander um einen vorgegebenen Abstand versetzt. Das linksseitige Fräsrad 12 ist im Uhrzeigersinn angetrieben, während das rechtsseitige Fräsrad 14 entgegen des Uhrzeigersinns angetrieben ist.

[0019] Von einem oberhalb der Drehachsen 16, 18 angeordneten, nicht dargestellten gemeinsamen Antriebsmotor wird das Antriebsdrehmoment über eine Getriebearrangement 30 auf die Fräsräder 12, 14 bzw. deren Fräsradpaare übertragen. Zum Antriebsmotor wird das Drehmoment über eine teilweise dargestellte Hauptantriebswelle 36 auf ein Sonnenrad 32 übertragen. Die Hauptantriebswelle 36 weist hierzu an ihrem unteren Ende eine Bogenverzahnung 37 auf, welche in einer entsprechenden Verzahnungshülse am oberen Ende des Sonnenrades 32 angeordnet ist. Das Sonnenrad 32 weist eine Achse 33 auf, welche etwa senkrecht zu den Drehachsen 16, 18 der Fräsräder 12, 14 gerichtet und mittig hierzu angeordnet ist.

[0020] Von einer Ritzelverzahnung des Sonnenrades 32 wird das Drehmoment in kämmender Verbindung über Tellerzahnräder 42, 52 auf die Antriebsstränge 40, 50 für die Fräsräder 12, 14 bzw. deren Fräsradpaare übertragen. Die Antriebsstränge 40, 50 weisen jeweils nicht dargestellte Übersetzungsgetriebe auf, welche die Drehzahl des Sonnenrades 32 untersetzen und so das Drehmoment für die Fräsräder 12, 14 auf einen gewünschten Wert erhöhen. Durch das Abgreifen des Drehmoments an dem Sonnenrad 32 durch die Tellerzahnräder 42, 52 an gegenüberliegenden Stellen kann bei ansonsten gleicher Ausgestaltung der Antriebsstränge 40, 50 eine gleichmäßige Drehmomentverteilung bei entgegengesetzter Drehrichtung in einfacher Weise erreicht werden.

[0021] Die Achsen der Antriebsstränge 40, 50 sind etwa rechtwinklig zueinander angeordnet und bilden mit der Achse 33 des Sonnenrades 32 eine auf dem Kopf stehende Y-Anordnung.

Patentansprüche

1. Schlitzwandfräse mit mindestens zwei Fräsrädern (12, 14) oder Fräsradpaaren, deren Drehachsen (16, 18) zueinander versetzt sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein einzelner Antriebsmotor vorgesehen ist, welcher über eine Getriebearrangement (30), die mindestens zwei Fräsräder (12, 14) oder Fräsradpaare gemeinsam antreibt.
2. Schlitzwandfräse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Getriebearrangement (30) ein Sonnenrad (32) aufweist, welches im Wesentlichen mittig zwischen den zwei zueinander versetzt angeordneten Drehachsen (16, 18) angeordnet ist.
3. Schlitzwandfräse nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zwei Fräsräder (12, 14) oder Fräsradpaare jeweils einen Antriebsstrang (50, 60) aufweisen, welche von dem Sonnenrad (32) angetrieben werden.
4. Schlitzwandfräse nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsstränge (50, 60) in einem spitzen Winkel zur Achse (33) des Sonnenrades (32) angeordnet sind.
5. Schlitzwandfräse nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsstränge (50, 60) etwa in einem rechten Winkel zueinander angeordnet sind.
6. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsstränge (50, 60) jeweils mindestens ein Übersetzungsgetriebe aufweisen.
7. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass an den Fräsrädern (12, 14) oder Fräsradpaaren radial vorstehende Fräszähne (20) vorgesehen sind, welche in Betrieb ineinander greifend angeordnet sind.
8. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antriebsmotor und die Getriebearrangement (30) in einem Fräsgehäuse angeordnet sind.
9. Schlitzwandfräse nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Schlitzwandfräse (10) an einem teleskopierbaren Gestänge befestigt ist und
dass die Dicke des Fräsengehäuses in Richtung der Drehachsen (16, 18) kleiner oder gleich dem maximalen Durchmesser des teleskopierbaren Gestänges ist. 5

10. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet , 10
dass zwischen dem Antriebsmotor und dem Sonnenrad (32) eine Hauptantriebswelle (36) angeordnet ist.

15

20

25

30

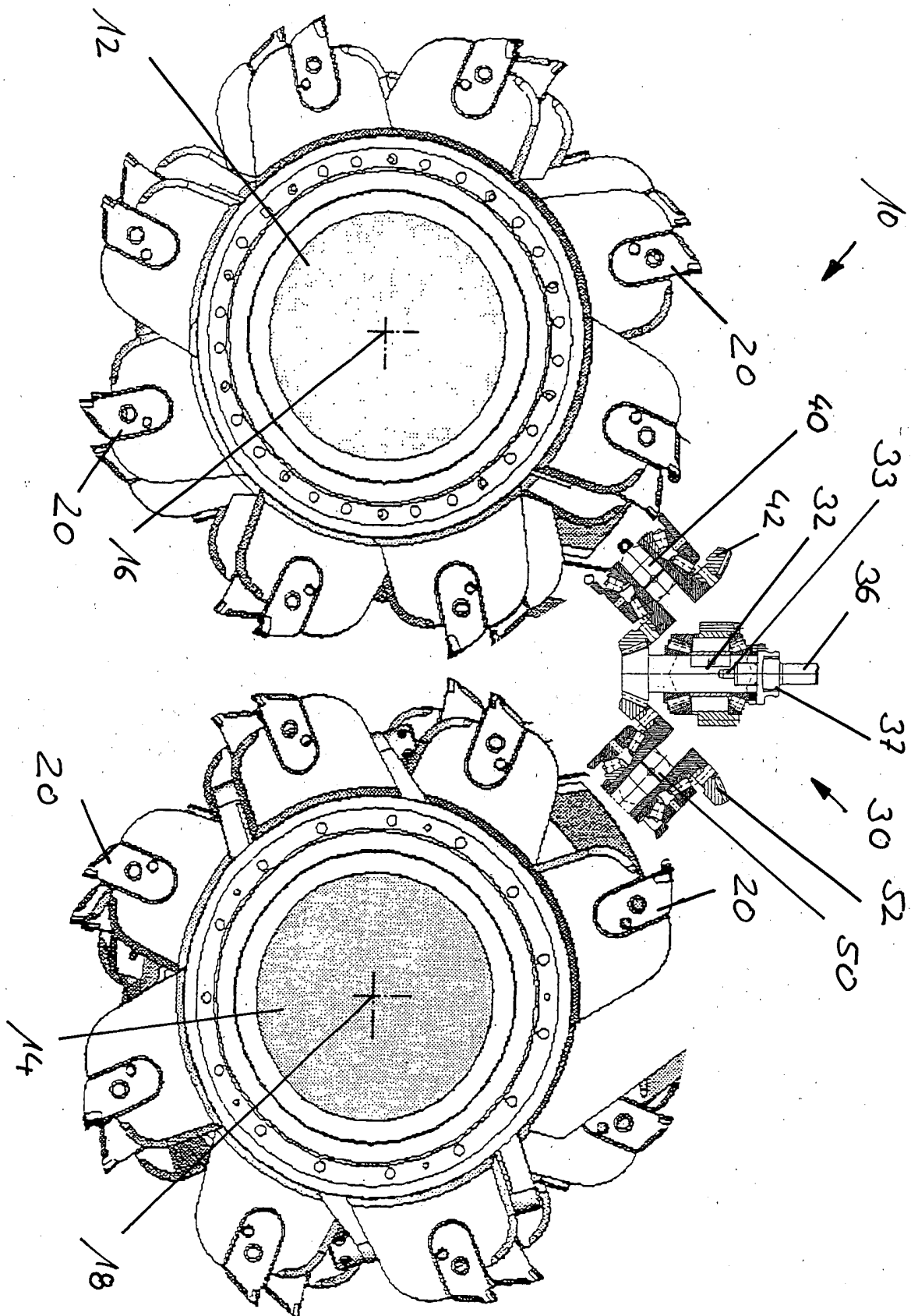
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 7475

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 16 34 487 A (MASCH UND BOHRGERAETE FABRIK) 1. Oktober 1970 (1970-10-01)	1	E02D17/13
Y	* Seite 4, Absätze 3-5; Abbildungen 7-10 *	7	E02F3/20

D,Y	US 4 694 915 A (BAUER KARLHEINZ ET AL) 22. September 1987 (1987-09-22)	7	
A	* Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 47; Abbildungen 1-4 *	1-6,8-10	

A	EP 0 811 724 A (SOL COMP DU) 10. Dezember 1997 (1997-12-10)	1-10	
	* Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 4, Zeile 44; Abbildung 2 *		

A	US 4 744 425 A (HENTSCHEL VOLKER) 17. Mai 1988 (1988-05-17)	1-10	
	* Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 21; Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E02D E02F
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 20. August 2004	Prüfer Geiger, H
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 P : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 00 7475

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.

20-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1634487 A	01-10-1970	DE 1634487 A1	01-10-1970
US 4694915 A	22-09-1987	DE 3424999 A1	16-01-1986
		AT 36881 T	15-09-1988
		DE 3564715 D1	06-10-1988
		EP 0167090 A2	08-01-1986
		JP 2009438 C	02-02-1996
		JP 6099907 B	07-12-1994
		JP 61036429 A	21-02-1986
EP 0811724 A	10-12-1997	FR 2749333 A1	05-12-1997
		DE 69728713 D1	27-05-2004
		EP 0811724 A1	10-12-1997
		JP 10096247 A	14-04-1998
US 4744425 A	17-05-1988	DE 3602387 C1	04-06-1987
		BE 906084 A1	16-04-1987
		CS 8700353 A2	15-12-1988
		FR 2593532 A1	31-07-1987
		GB 2185767 A ,B	29-07-1987
		JP 1689008 C	11-08-1992
		JP 3058640 B	06-09-1991
		JP 63241298 A	06-10-1988
		NL 8700073 A ,B,	17-08-1987
		SU 1545948 A3	23-02-1990

EPO FORM P0461

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