



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2006 Patentblatt 2006/04

(51) Int Cl.:
F24H 9/20 (2006.01) F24H 1/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05104842.9

(22) Anmeldetag: 03.06.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)

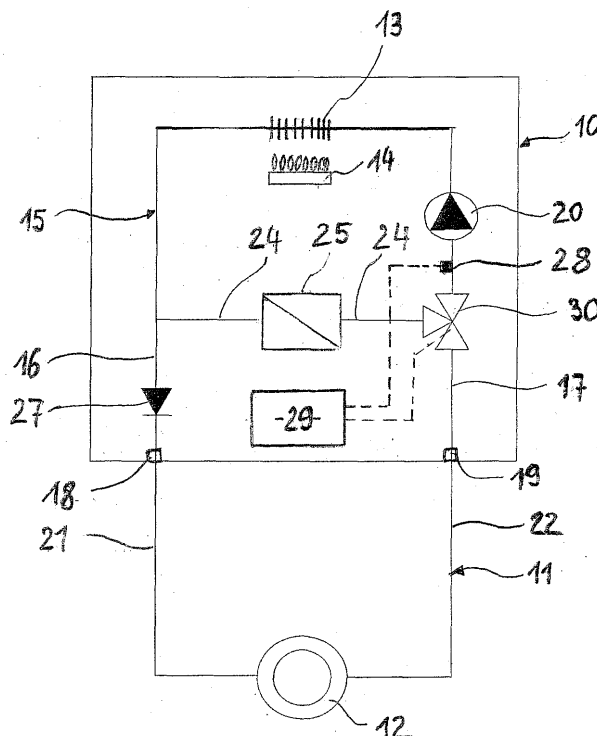
(72) Erfinder:
• Volz, Wolfgang
70197, Stuttgart (DE)
• Clement, Uwe
73114, Schlat (DE)

(30) Priorität: 21.07.2004 DE 102004035298

(54) **Warmwasserheizanlage mit einer hydraulischen Schutzschaltung und Verfahren zum Betreiben derselben**

(57) Es wird eine Warmwasserheizanlage mit einem Wassererhitzer (10) vorgeschlagen, der einen internen Heizkreis (15), eine Umwälzpumpe (20), ein Umschaltventil (30), einen Sekundärwärmetauscher (25) und eine Steuer-/Regeleinheit (29) aufweist. Der interne Heizkreis (15), der mit einem Primärwärmetauscher (13) verbunden ist, ist an einen externen Heizungskreis (11) angeschlossen. Der Sekundärwärmetauscher (25) ist mittels des Umschaltventils (30) über eine Zweigleitung (24) an den internen Heizkreis (15) ankoppelbar. Im internen

Heizkreis (15) ist ein Druckaufnehmer (28) angeordnet, dessen Drucksignal der Steuer-/Regeleinheit (29) zugeführt ist. Mittels des Umschaltventils (30) ist die Zweigleitung (24) mit dem Sekundärwärmetauscher (25) dem internen Heizkreis (15) zuschaltbar und der interne Heizkreis (15) wird dabei vom externen Heizungskreis (11) getrennt, sobald die Steuer-/Regeleinheit (29) aus dem vom Druckaufnehmer (28) erfassten Drucksignal ein Schaltsignal detektiert. Das Schaltsignal wird von einem Druckverlauf gebildet, der eine vorgegebene Druckänderung pro Zeit repräsentiert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Warmwasserheizanlage mit einer hydraulischen Schutzschaltung und ein Verfahren zum Betreiben der hydraulischen Schutzschaltung nach dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Die bekannten Warmwasserheizanlagen nutzen einen Wassererhitzer, bei dem ein Primärwärmetauscher für einen internen Heizkreis vorgesehen ist, der mit einem externen Heizungskreis verbunden ist, so dass über den Primärwärmetauscher mittels einer Umwälzpumpe ein Heizwasserkreislauf realisiert wird. Der interne Heizkreis ist ferner über eine Zweigleitung mit einem Sekundärwärmetauscher verbunden, der an einen Brauchwasserkreis angeschlossen ist. Die Verbindung der beiden Kreise erfolgt über ein Drei-Wege-Umschaltventil. Bei einer Wärmeanforderung des Brauchwasserkreises wird vom Umschaltventil die Durchströmung des externen Heizungskreises gesperrt und das Heizwasser des internen Heizkreises wird über die Zweigleitung dem Sekundärwärmetauscher zugeführt.

[0003] Die Heizwasserkreisläufe in Warmwasserheizanlagen sind geschlossene Kreisläufe und stehen unter einem Überdruck von bis zu 3 bar. Je nach Größe der Warmwasserheizanlage kann bei einem Defekt im hydraulischen System des Wassererhitzers eine Wasserleckage auftreten, die unter Umständen einen erheblichen Wasserschaden erzeugen kann. Dabei strömt im Fall eines Lecks im hydraulischen System des Wassererhitzers ein großer Teil des Inhalts des Heizwassers aus dem gesamten Heizwasserkreislauf einschließlich des externen Heizungskreises solange aus, bis der Überdruck abgebaut ist.

[0004] Eine hydraulische Schutzschaltung eines Warmwasserspeichers, der an ein Brauchwassernetz angeschlossen ist, ist aus US 4 607 615 bekannt, wobei eine Ventilanordnung vorgesehen ist, die bei Auftreten eines Lecks oder eines Rohrbruchs den Trinkwasseranschluß vom Warmwasserspeicher trennt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Defekt beziehungsweise eine Leckage im Heizkreis des Wassererhitzers zu detektieren und Vorkehrungen zur Begrenzung eines Wasserschadens zu treffen.

Vorteile der Erfindung

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 sowie mit den kennzeichnenden Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße Warmwasserheizanlage mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 liefert eine technische Lösung, mit der ein Defekt beziehungsweise eine Leckage im Heizkreis des Wassererhitzers erkannt wird. Gleichzeitig wird durch Betätigen des Umschaltventils der externe Heizungskreis vom internen Heizkreis getrennt und der interne Heizkreis mit

der Zweigleitung des internen Brauchwasserkreises verbunden. Dadurch zirkulieren innerhalb des Wassererhitzers lediglich die Wasservolumina des Primärwärmetauschers und des Sekundärwärmetauschers sowie der internen Rohrleitungen, welche gegenüber den Wasservolumina im Heizungskreis wesentlich geringer sind, so dass bei einem Leck innerhalb des Wassererhitzers nur noch die geringeren, innerhalb des Wassererhitzers befindlichen Wasservolumina entweichen können. Zur Ausführung der Erfindung werden keine zusätzlichen Bauteile benötigt.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Maßnahmen der Unteransprüche hervor. Zweckmäßig ist es, zur Erkennung eines Defektes mit einer Leckage im internen Heizkreis einen Druckverlauf im internen Heizkreis heranzuziehen, wobei der Druck im internen Heizkreis ständig von der Steuer-/Regeleinheit überwacht wird. Der Druckverlauf weist auf eine Leckage hin, wenn der Druck im internen Heizkreis in kurzer Zeit um einen vorgegebenen Wert fällt. Ein vorgegebener Druckverlauf kann dabei als Kennlinie in der Steuer-/Regeleinheit abgelegt werden.

[0009] Eine wirksame Sperre des Wasserinhalts der Heizungsanlage wird dadurch erreicht, wenn ein Rückflußverhinderer in die Vorlaufleitung eingesetzt wird, der zweckmäßigerweise in Strömungsrichtung hinter der Abzweigung zum Sekundärwärmetauscher des Brauchwasserkreises liegt. Der Druckaufnehmer kann im Rücklaufabschnitt zwischen Umschaltventil und Umwälzpumpe und/oder im Vorlaufabschnitt in Strömungsrichtung hinter dem Abzweig der Zweigleitung und vor dem Rückflußverhinderer angeordnet sein.

[0010] Handelt es sich bei dem Wassererhitzer um ein sogenanntes Brennwertheizgerät, das die Kondensationswärme des Heizgases ausnutzt, wobei in diesem Fall ein Anschluß einer Kondensatabführung an einen Abwasserkanal vorhanden ist, kann nach dem Detektieren eines vorbestimmten Druckverlaufes, der auf eine Wasserleckage hinweist, ein weiteres Ventil betätigt werden, das eine Verbindung des internen Heizkreises zur Kondensatabführung herstellt, so dass das Heizwasser im internen Heizkreis über die Kondensatabführung in den Abwasserkanal abgeleitet werden kann. Hierbei bleibt eine Leckage nahezu ohne große Folgen was einen Wasserschaden anbetrifft.

Zeichnung

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt einen hydraulischen Schaltplan einer Warmwasserheizanlage.

Ausführungsbeispiel

[0012] Die dargestellte Warmwasserheizanlage besitzt einen Wassererhitzer 10, an den ein externer Heizungskreis 11 mit Raumheizkörpern 12 angeschlossen

ist. Der Wasssererhitzer 10, der beispielsweise ein Gasheizgerät ist, weist einen Primärwärmetauscher 13 auf, der an einen internen Heizkreis 15 angeschlossen ist und der von beispielsweise einem Gasbrenner 14 erwärmt wird. Der interne Heizkreis 15 weist einen Rücklaufabschnitt 16 und einen Vorlaufabschnitt 17 auf. Der Vorlaufabschnitt 16 ist an einen am Wasssererhitzer 10 ausgebildeten Vorlaufanschluss 18 und der Rücklaufabschnitt 19 an einen Rücklaufanschluss 19 geführt. Der interne Heizkreis 15 ist über den Vorlaufanschluss 18 und den Rücklaufanschluss 19 hydraulisch an den externen Heizungskreis 11 gekoppelt, wobei an den Vorlaufanschluss 18 eine Vorlaufleitung 21 und an den Rücklaufanschluss 19 eine Rücklaufleitung 22 des Heizungskreises 11 angeschlossen ist.

[0013] In den Vorlaufabschnitt 17 ist eine Umwälzpumpe 20 eingeschleift, die das im internen Heizkreis 15 und im externen Heizungskreis 11 zirkulierende Heizwasser umwälzt, wobei der Heizkreis 15 und der Heizungskreis 11 einen Heizwasserkreislauf bilden. Vom Vorlaufabschnitt 16 des Heizkreises 15 zweigt eine Zweigleitung 24 ab, die einen Primärkreis für einen Sekundärwärmetauscher 25 eines Brauchwasserkreises bildet. Im Rücklaufabschnitt 17 ist ein Umschaltventil 30 angeordnet, das einen dritten Anschluß zur Zweigleitung 24 aufweist. Mittels des Umschaltventils 30 läßt sich der externe Heizungskreis 11 vom internen Heizkreis 15 abkoppeln, so dass das im internen Heizkreis 15 zirkulierende Heizwasser ausschließlich über die Zweigleitung 24 durch den Sekundärwärmetauscher 24 strömt.

[0014] Der Wasssererhitzer 10 verfügt ferner über einen Rückflußverhinderer 27, einen Druckaufnehmer 28 sowie eine Steuer-/Regeleinheit 29. Der Rückflußverhinderer 27 ist so geschaltet, dass ein Rückfließen des Heizwassers aus dem externen Heizungskreis 11 in den Rücklaufabschnitt 16 unterbunden beziehungsweise gesperrt wird.

[0015] Der Druckaufnehmer 28 ist beispielsweise im Rücklaufabschnitt 17 zwischen Umschaltventil 30 und Umwälzpumpe 20 angeordnet. Der Druckaufnehmer kann aber auch im Vorlaufabschnitt 16 in Strömungsrichtung hinter dem Abzweig der Zweigleitung 24 und vor dem Rückflußverhinderer 27 angeordnet sein.

[0016] Der Druckaufnehmer 28 steht über eine Signalleitung mit der Steuer-/Regeleinheit 29 in Verbindung, die außerdem über eine Steuerleitung mit dem Umschaltventil 30 verbunden ist. Die Steuer-/Regeleinheit 29 realisiert ferner die an sich bekannten Steuer- und Regelungsvorgänge zur wärmebedarfsrechten Regelung des Brenners 14 sowie des nicht dargestellten, über den Sekundärwärmetauscher 15 geführten Brauchwasserkreises.

[0017] Der vom Druckaufnehmer 28 aufgenommene Druck im internen Heizkreis 15 wird von der Steuer-/Regeleinheit 29 ständig erfasst und ausgewertet. Dabei wird ein Druckverlauf erfasst und mit einem vorbestimmten Druckverlauf verglichen. Der vorbestimmte Druckverlauf ist beispielsweise als Kennlinie in der Steuer-/Regeleinheit abgelegt. Fällt der Druck im internen Heizkreis 15 in

kurzer Zeit um einen vorgegebenen Wert, bedeutet dies, dass die hydraulischen Systeme des Wasssererhitzers 10 ein Leck aufweisen, so dass eine Wasserleckage auftreten kann. Wird ein derartiger, vorbestimmter Druckverlauf von der Steuer-/Regeleinheit 29 detektiert, veranlasst die Steuer-/Regeleinheit 29, dass das Umschaltventil 30 den internen Heizkreis 15 vom externen Heizungskreis 11 abkoppelt und die Zweigleitung 24 zuschaltet, so dass der interne Heizkreis 15 über den Sekundärwärmetauscher 25 geführt wird. Dadurch ist der Wasssererhitzer 10 vom externen Heizungskreis 11 hydraulisch entkoppelt und auf Grund des Rückflußverhinderers 27 kann der Wasserinhalt des Heizungskreises 11 nicht zurück in den internen Heizkreis 15 des Wasssererhitzers 10 fließen. Dadurch können bei einem Leck innerhalb des Wasssererhitzers 10 nur noch die geringeren, innerhalb des Wasssererhitzers 10 befindlichen Wasservolumina entweichen.

[0018] Eine weitere spezielle Ausführungsform betrifft Wasssererhitzer 10, die in Brennwertechnik betrieben werden, bei denen eine Kondensatabführung vorgesehen ist, die das Kondensat in einen Abwasserkanal abführt. Bei dieser Ausführungsform ist ein weiteres Ventil in den internen Heizkreis 15 eingebunden. Im Fall der Detektierung des vorbestimmten Druckverlaufes durch die Steuer-/Regeleinheit 29 veranlasst die Steuer-/Regeleinheit 29, dass neben der Betätigung des Umschaltventils 30, wie bereits beschrieben, zusätzlich mittels einer Betätigung des weiteren Ventils eine Verbindung zur Kondensatabführung hergestellt wird, so dass das im internen Heizkreis 15 zirkulierende Heizwasser über die Kondensatabführung in den Abwasserkanal abgeleitet wird. Durch diese Maßnahme bleibt eine Wasserleckage im Wasssererhitzer 10 nahezu ohne große Folgen.

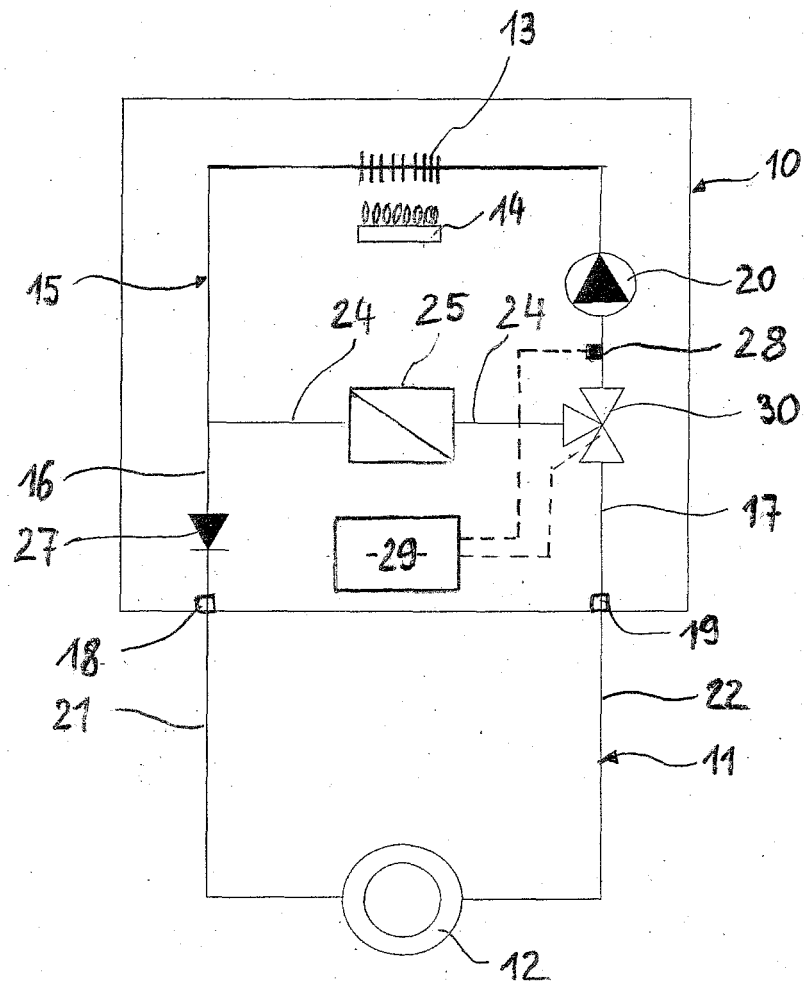
Bezugszeichenliste

[0019]

- 10 Wasssererhitzer
- 11 externer Heizungskreis
- 12 Raumheizkörper
- 13 Primärwärmetauscher
- 14 Gasbrenner
- 15 interner Heizkreis
- 16 Vorlaufabschnitt
- 17 Rücklaufabschnitt
- 18 Vorlaufanschluss
- 19 Rücklaufanschluss
- 20 Umwälzpumpe
- 21 Vorlaufleitung
- 22 Rücklaufleitung
- 24 Brauchwasserzweigleitung
- 25 sekundär Wärmetauscher
- 27 Rückflußverhinderer
- 28 Druckgeber
- 29 Steuer-/Regeleinheit
- 30 Umschaltventil

Patentansprüche

1. Warmwasserheizanlage mit einem Wassererhitzer (10), der einen internen Heizkreis (15), eine Umwälzpumpe (20), ein Umschaltventil (30), einen Sekundärwärmetauscher (25) und eine Steuer-/Regeleinheit (29) aufweist, sowie mit einem externen Heizungskreis (11), der an den internen Heizkreis (15) angeschlossen ist, wobei der interne Heizkreis (15) mit einem Primärwärmetauscher (13) verbunden ist und wobei der Sekundärwärmetauscher (25) mittels des Umschaltventils (30) über eine Zweigleitung (24) an den internen Heizkreis (15) ankoppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Druckaufnehmer (28) im internen Heizkreis (15) angeordnet ist, dass das vom Druckaufnehmer (29) erfasste Drucksignal der Steuer-/Regeleinheit (29) zugeführt ist, und dass mittels des Umschaltventils (30) die Zweigleitung (24) mit dem Sekundärwärmetauscher (25) zuschaltbar ist und dabei der interne Heizkreis (15) vom externen Heizungskreis (11) getrennt wird, sobald die Steuer-/Regeleinheit (29) aus dem vom Druckaufnehmer (28) erfassten Drucksignal ein Schaltsignal detektiert. 5 10 15 20 25
2. Warmwasserheizanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltsignal von einem Druckverlauf gebildet ist, der eine vorgegebene Druckänderung pro Zeit repräsentiert. 30
3. Warmwasserheizanlage nach Anspruch 1, oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im internen Heizkreis (15) ein Rückflußverhinderer (27) in Strömungsrichtung hinter der Zweigleitung (24) angeordnet ist. 35
4. Warmwasserheizanlage nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckaufnehmer (28) im internen Heizkreis (15) im Rücklaufabschnitt (17) zwischen dem Umschaltventil (30) und der Umwälzpumpe (20) angeordnet ist. 40
5. Warmwasserheizanlage nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckaufnehmer (28) im internen Heizkreis (15) im Vorlaufabschnitt (16) in Strömungsrichtung vor dem Rückflußverhinderer (27) angeordnet ist. 45
6. Warmwasserheizanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im internen Heizkreis (15) ein weiteres Ventil angeordnet ist, über das eine Verbindung zu einer Kondensatabführung herstellbar ist, und dass bei Detektierung des Schaltsignals mittels des weiteren Ventils eine hydraulische Verbindung zwischen dem internen Heizkreis (15) und der Kondensatabführung herstellbar ist. 50 55
7. Warmwasserheizanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein vorbestimmter Druckverlauf als Kennlinie in der Steuer-/Regeleinheit (29) abgelegt ist.
8. Verfahren zum Betreiben einer Warmwasserheizanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sobald die Steuer-/Regeleinheit aus einem vom Druckaufnehmer erfassten Drucksignal ein Schaltsignal detektiert, welches das Umschaltventil ansteuert, und dass bei Ansteuerung des Umschaltventils der interne Heizkreis vom externen Heizungskreis getrennt und die Zweigleitung mit dem Sekundärwärmetauscher zugeschaltet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltsignal von einem vorgegebenen Druckverlauf gebildet wird, der eine vorgegebene Druckänderung pro Zeit repräsentiert.
10. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorgegebene Druckverlauf dann vorliegt, wenn im internen Heizkreis in einer vorbestimmten Zeit ein vorgegebener Druckwert vorliegt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 4842

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 44 33 387 A1 (JOH. VAILLANT GMBH U. CO, 42859 REMSCHEID, DE; JOH. VAILLANT GMBH U. C) 23. März 1995 (1995-03-23) * Zusammenfassung *	1,8	F24H9/20 F24H1/52
A	DE 37 40 137 A1 (SCHERER, NORBERT) 8. Juni 1989 (1989-06-08) * Zusammenfassung *	1,8	
A	DE 199 23 296 A1 (HELMUT BAEZL GMBH) 7. Dezember 2000 (2000-12-07) * Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 9 *	1,7-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Oktober 2005	Prüfer Van Gestel, 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			

2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 05 10 4842

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

27-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4433387	A1	23-03-1995	AT 399955 B 25-08-1995
		AT 187993 A 15-12-1994	
		NL 9401445 A 18-04-1995	

DE 3740137	A1	08-06-1989	KEINE

DE 19923296	A1	07-12-2000	FR 2793899 A1 24-11-2000

EPO FORM P0461

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