

(19)



(11)

EP 2 687 641 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2014 Patentblatt 2014/04

(51) Int Cl.:
E03D 9/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12177378.2**

(22) Anmeldetag: **20.07.2012**

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

(72) Erfinder: **Oertli, Daniel**
8608 Bubikon (CH)

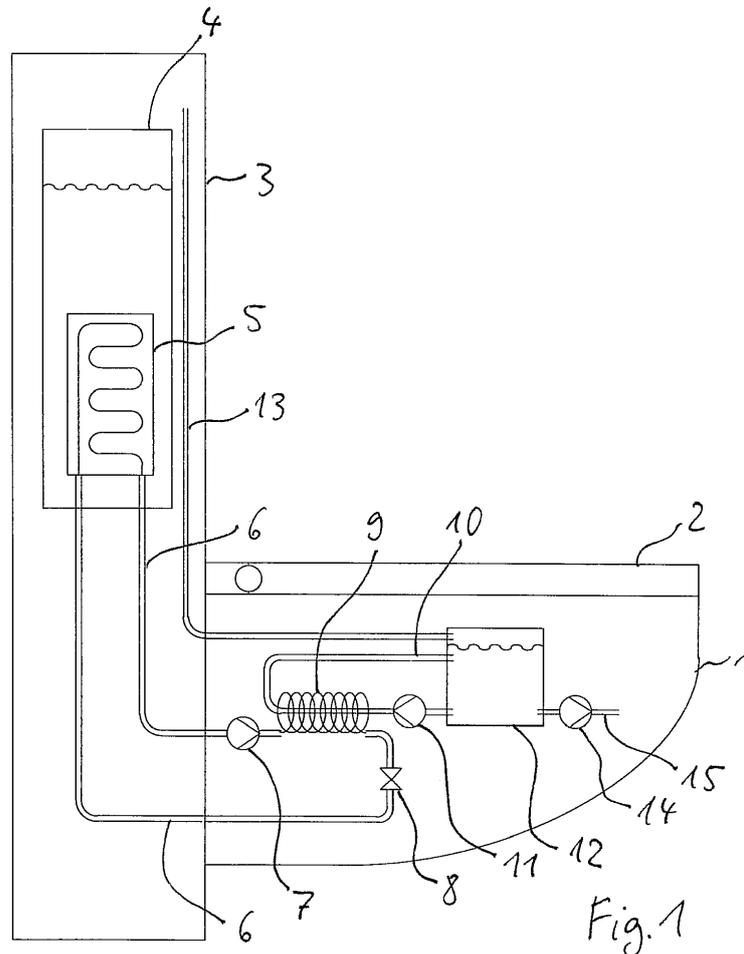
(74) Vertreter: **Szynka, Dirk et al**
König-Szynka-Tilmann-von Renesse
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Sollner Strasse 9
81479 München (DE)

(71) Anmelder: **Geberit International AG**
8645 Jona (CH)

(54) **Dusch-WC mit Wärmepumpe zum Erwärmen des Duschwassers**

(57) Die Erfindung betrifft ein Dusch-WC mit einem Warmwasserbereiter, der eine Wärmepumpe aufweist,

wobei die Wärmepumpe die Abwärme des Spülwassers und/oder des Abwassers nutzt und ggf. von einem Durchlauferhitzer unterstützt wird.



EP 2 687 641 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Dusch-WC, also ein Wasserklosett (WC) mit einer Unterleibsdusche zur Reinigung eines Benutzers.

[0002] Dusch-WCs sind seit Längerem bekannt und finden zunehmend auch in Europa Verwendung. Eine Unterleibsdusche richtet einen Duschwasserstrahl auf den Benutzer, um diesen zu reinigen. Dabei wird regelmäßig angewärmtes Leitungswasser verwendet, wobei zum Beispiel elektrische Durchlauferhitzer oder elektrische Boiler Verwendung finden.

[0003] Darüber hinaus weist ein bekanntes Dusch-WC regelmäßig eine Pumpe zum Fördern des Dusch-Wassers, einen Elektromotor zum Verfahren eines Duscharms in die und aus der WC-Schüssel heraus, einen elektrischen Föhn zum Trocknen des Benutzers nach dem Duschvorgang, eine Luftabsaugvorrichtung zum Geruchsbeseitigung, gelegentlich auch eine Sitzringheizung und weitere Einrichtungen auf. Diese Aufzählung ist nur beispielhaft, insbesondere sind diese Einrichtungen für die vorliegende Erfindung nicht notwendig.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist die Verbesserung vorbekannter Dusch-WCs im Hinblick auf die Warmwasserbereitung.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Dusch-WC mit einer Unterleibsdusche und einem Warmwasserbereiter für Duschwasser für die Unterleibsdusche, dadurch gekennzeichnet, dass der Warmwasserbereiter eine Wärmepumpe aufweist, sowie durch ein entsprechendes Verfahren zum Betreiben des Dusch-WCs, bei dem mit einer Wärmepumpe Duschwasser für die Unterleibsdusche des Dusch-WCs erwärmt wird.

[0006] Die Erfindung schlägt also den Einsatz einer Wärmepumpe in einem Dusch-WC zur Warmwasserbereitung vor. Damit ist gemeint, dass das Dusch-WC einen eigenen, also gesondert für das Dusch-WC vorgesehenen Warmwasserbereiter und dieser Warmwasserbereiter eine wiederum eigene Wärmepumpe aufweist. Die Erfindung richtet sich also nicht auf die Verwendung zum Beispiel von einer Zentralheizung mit Wärmepumpe erzeugten Warmwassers, also den einfachen Anschluss an eine in dem Gebäude (das eine Wärmepumpenheizung aufweist) vorhandene Warmwasserleitung.

[0007] Wärmepumpen "erzeugen" anschaulich gesprochen durch einen einem konventionellen Kältschrank vergleichbaren thermodynamischen Kreisprozess eines Mediums Wärme, das einem Wärmereservoir entzogen wird. Der Kreisprozess erlaubt dabei die Erhöhung des Temperaturniveaus von dem des Wärmereservoirs auf das benötigte Temperaturniveau. Der Kreisprozess muss durch Energieeinsatz angetrieben werden, insbesondere durch Betrieb eines elektrischen Kompressors. Heutige Wärmepumpen erreichen typischerweise sogenannte Kennzahlen in der Größenordnung von vier bis fünf. In anderen Worten wird für eine eingesetzte (in der Regel elektrische) Energieeinheit eine Wärmeenergie in Höhe des Vier- bis Fünffachen gewonnen, wobei

die restlichen drei bis vier Energieanteile dem Wärmereservoir in Form von Wärme entzogen worden sind.

[0008] Damit erlauben Wärmepumpen nicht nur die Einsparung (elektrischer) Energie - ein Aspekt mit bei Dusch-WCs in Folge der Häufigkeit der Nutzung und der begrenzten Wärmemengen bei der Warmwasserbereitung nicht in jedem Fall besonders vorrangiger Bedeutung. Wärmepumpen erlauben aber auch eine Erhöhung der Heizleistung über die dafür eingesetzte elektrische Leistung hinaus. Nach Überzeugung des Erfinders ist dieser Aspekt gerade bei Dusch-WCs von Interesse, weil die eingangs bereits beispielhaft aufgezählten typischen Einrichtungen eines Dusch-WCs durchgängig elektrische Verbraucher bilden und Dusch-WCs regelmäßig an gewöhnlichen Haushaltsstromquellen betrieben werden, also an einem Anschluss mit Haushaltsspannung (in Europa 230 V effektiv) und begrenzter Absicherung der Stromstärke (zum Beispiel in der Größenordnung von 10 A bis 16 A). Ein weiterer Aspekt ist der Anschluss WC-unabhängiger weiterer Verbraucher über dieselbe Sicherung; in vielen Fällen steht nämlich für ein Dusch-WC ein eigens abgesicherter Stromanschluss zur Verfügung.

[0009] Wenn eine aus Komfortgründen und zur Verbesserung der Reinigungswirkung gewünschte Volumenleistung von zum Beispiel 1,5 l/min um zum Beispiel 25 °C erwärmt werden soll, so sind, jedenfalls ohne Heizbetrieb vor Benutzung des WCs und Wärmespeicherung, Heizleistungen nötig, die vor allem unter Berücksichtigung der weiteren elektrischen Verbraucher die Anschlussleistung übersteigen können. Mit einer Wärmepumpe, selbst einer recht einfachen Wärmepumpe mit eher schlechter Kennzahl, könnte aber zum Beispiel eine Anschlussleistung in der Größenordnung von 1 kW für die Warmwasserbereitung während der WC-Benutzung ausreichen und damit genügend Reserven für weitere Verbraucher übrig lassen.

[0010] "Während der WC-Benutzung" ist dabei in Abgrenzung von der Warmwasserbereitung zeitlich außerhalb der WC-Benutzung gemeint, also unter Verwendung von Energiespeichern wie zum Beispiel Warmwasserspeichern (Boilern). Dort lässt sich natürlich durch kleine Heizleistungen mit entsprechend verlängerten Heizzeiten energetisch betrachtet genügend Warmwasser bereitstellen, jedoch sinkt in einem solchen System die Wassertemperatur während des Duschvorgangs in der Regel durch Zumischung ab und wären für wirklich komfortable Dusch-WCs mit über einen längeren Duschzeitraum anhaltend hoher Wassertemperatur problematisch große Speicher notwendig. Im Übrigen erzeugen solche Speicher abhängig vom Isolationsaufwand beträchtliche Energieverluste. Die Isolation wiederum lässt sich wegen der Begrenzungen des Bauvolumens nicht beliebig verbessern.

[0011] Insoweit hat ein erfindungsgemäßes Warmwasserbereitungssystem mit Wärmepumpe den Vorteil, auch im Wesentlichen instantan, d. h. frühestens ab einer Erkennung einer anstehenden WC-Benutzung zum Beispiel durch eine Benutzererkennung durch einen Nähe-

rungssensor, Detektion einer WC-Deckelbewegung oder durch einfaches Einschalten, in der verbleibenden Zeit und/oder zeitgleich mit dem Warmwasserabruf genügend Heizleistung bereitzustellen.

[0012] Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Wärmepumpe in dem Dusch-WC integriert, womit je nach individueller Ausführung die gesamte WC-Anlage gemeint ist. Zu dem Dusch-WC gehören also insbesondere der WC-Körper (die sogenannte Keramik) vor der Gebäudewand und, soweit vorhanden, ein Installationsvorbaukasten vor der Gebäudewand, ein Installationsraum des Dusch-WCs in einer Gebäudewand, etwa einer Trockenwand (zum Beispiel unter dem darin integrierten Spülwassertank) und auch Aufbauten und Anbauten auf bzw. an dem WC-Körper. Nicht gemeint sind hier Wärmepumpenanlagen, die baulich unabhängig von dem Dusch-WC in dem Sanitärraum verbaut sind. Insbesondere ist es bevorzugt, das Dusch-WC mit der Wärmepumpe herstellereitig auszustatten und in einem zu installieren, insbesondere auch als Verkaufs- und/oder Installationseinheit (Modul).

[0013] Das Wärmereservoir der Wärmepumpe kann bei dieser Erfindung unterschiedlich ausgestaltet sein. In Betracht kommen die Umgebungsluft, Gebäudeteile in der Umgebung, zum Beispiel Mauern des Sanitärzimmers, Fußbodenbereiche unter dem WC, Stahlbauteile einer Trockenbauwand und Ähnliches. In Betracht kommen ferner vorhandene Leitungen, insbesondere in der Nähe verlaufende Frischwasser- oder Abwasserleitungen, und zwar sowohl hinsichtlich ihrer äußeren Hülle, insbesondere bei Metallrohren, als auch hinsichtlich des Einbringens von Wärmetauschern in diese Leitungen.

[0014] Besonders bevorzugt sind jedoch zwei WC-interne Lösungen, nämlich zunächst die Abwasser-Fäkalien-Mischung in dem WC selbst. Dazu kann in dem WC in dessen Abwasserleitung (im Unterschied zu einer allgemeinen Abwasserleitung) ein Wärmetauscher vorgesehen sein, und zwar insbesondere in einem eigens hierfür vorgesehenen Fäkalientank im WC. Nach der Benutzung werden also die in dem WC befindlichen Fäkalien zusammen mit dem Spülwasser in einen Tank verbracht, um dort abgekühlt zu werden. Nach ausreichender Abkühlung werden sie dann weiter in die eigentliche Abwasserleitung transportiert. Der Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass das Abwasser durch die Fäkalien und möglicherweise auch gerade verwendetes warmes Duschwasser des Dusch-WCs relativ warm ist. Der Nachteil besteht darin, dass der Wärmetauscher in einem verschmutzungssensiblen Bereich untergebracht ist und im Fall eines Fäkalientanks auch der Abfuhrvorgang für Abwasser und Fäkalien verkompliziert wird. Ferner muss bei dieser Variante ein Wärmespeicher vorgesehen sein, weil die Wärmepumpe bei und nach dem Spülvorgang läuft und bis zur nächsten Benutzung des WCs Zeit vergeht.

[0015] Eine andere bevorzugte Lösung (die die zuvor beschriebene oder weitere aber nicht ausschließt) richtet sich auf den Spülwassertank (den sogenannten Spülka-

sten) des WCs selbst. Hier ist ein mehrere Liter umfassender Frischwasservorrat gegeben, der entweder zu einem Wärmetauscher zirkuliert werden kann oder direkt im Spülwassertank durch einen Wärmetauscher abgekühlt werden kann. Hierbei kann der Wärmepumpenbetrieb während der WC-Benutzung und dabei vor oder während des Duschvorgangs ablaufen. Der spezifische Vorteil besteht darin, dass das abgekühlte Wasser bei dem anschließenden Spülvorgang über die Abwasserleitung aus dem Gebäude herausgebracht wird und daher kaum Gebäudewärme aufnimmt. Auch wenn das Frischwasser in dem Spülwassertank relativ kühl ist, zum Beispiel deutlich kühler als Gebäudeteile, kann sich die Energiebilanz trotzdem dadurch verbessern, dass die Wärmeaufnahme nicht oder wenig zu Lasten der Gebäudeheizung geht. Im Übrigen bietet der Spülwassertank ein baulich nahes Wärmereservoir mit einem ausreichenden Volumen.

[0016] Auch wenn eingangs die erfindungsgemäße Warmwasserbereitung mit der Wärmepumpe als günstige Alternative zur konventionellen Praxis mit Durchlauferhitzern erläutert wurde, ist die Verwendung von Durchlauferhitzern bei der Erfindung erstens nicht ausgeschlossen und zweitens aus bestimmten Gründen auch günstig. Ein zusätzlicher Durchlauferhitzer ist nämlich baulich einfach und klein sowie preiswert und außerdem reaktionsschnell und damit steuerungs- oder regelungstechnisch einfach. Wenn also der größte Teil der Heizleistung von der Wärmepumpe aufgebracht wird, so kann zusätzlich ein weiterer kleinerer Teil aus einem Durchlauferhitzer stammen. Das hat erstens den Vorteil eines schnelleren Erreichens einer ausreichenden Temperatur und im Fall einer Regelung zumindest ungefähr der Solltemperatur und zweitens den Vorteil, dass die eigentlichen Steuer- und insbesondere Regelungseingriffe zum Erreichen und Aufrechterhalten der gewünschten Temperatursteuerung bzw. -regelung mit der Heizleistung des Durchlauferhitzers durchgeführt werden können. Wenn der Durchlauferhitzer dabei stromabwärts von der Wärmepumpenheizung liegt, also vorgewärmtes Wasser erhält, kommt hinzu, dass er den höchstliegenden Teil des notwendigen Temperaturhubes bewerkstelligt, in dem die Wärmepumpe den schlechtesten Wirkungsgrad hat.

[0017] Ferner kann die Wärmepumpe in vorteilhafter Weise mit einem von ihr geheizten Wärmespeicher kombiniert sein. Einerseits betrifft das den Wärmepumpenbetrieb während der WC-Benutzung. Dabei kann die Wärmepumpe dennoch einen Wasserspeichervorrat ausreichend erwärmen oder zumindest anwärmen, um dann gegebenenfalls unterstützt durch eine Heizleistung der weiterlaufenden Wärmepumpe oder einen Durchlauferhitzer während der Duschfunktion Warmwasser zu liefern. Der Wärmespeicher kann dann deutlich kleiner ausfallen als wenn keine Wärmepumpe vorhanden wäre, weil durch die Wärmepumpe während des WC-Betriebs eine höhere Gesamtheizleistung vorliegt. Natürlich kann der Wärmespeicher, insbesondere Warmwasserspei-

cher, auch schon vor dem Beginn der WC-Benutzung auf ein bestimmtes (nicht notwendig ausreichendes) Temperaturniveau angewärmt werden. Ferner ist der Wärmespeicher von Vorteil, wenn der Wärmetauscher der Wärmepumpe Energie aus dem Abwasser/Fäkalien/Duschwasser-Gemisch des WCs selbst entnehmen soll.

[0018] Vorteilhaft ist ein Betrieb der Wärmepumpe nur während der WC-Benutzung, sei es in Kombination mit einem Wärmespeicher oder ohne. Wie bereits erläutert erlaubt die Verwendung der Wärmepumpe eine ausreichende Heizleistung auch ohne Vorab-Speicherung der Wärme vor der WC-Benutzung und damit sogar das Weglassen eines Wärmespeichers.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung anhand dreier Ausführungsbeispiele im Einzelnen erläutert, wobei die Merkmale der Ausführungsbeispiele auch in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sein können und sich auf alle Anspruchskategorien beziehen.

Figur 1 zeigt eine Seitenansicht mit einer Schemadarstellung eines erfindungsgemäßen Dusch-WC nach einem ersten Ausführungsbeispiel.

Figur 2 zeigt eine Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels analog Figur 1.

Figur 3 zeigt eine Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels analog Figur 1 und Figur 2.

[0020] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Dusch-WCs nach einem ersten Ausführungsbeispiel. Dabei ist mit 1 ein an sich vorbekannter Keramik-WC-Körper bezeichnet, auf dessen Oberseite ein WC-Deckel 2 und darunter verborgen ein Sitzring vorgesehen ist. 3 bezeichnet einen Installationsvorbaukasten. Dabei kann es sich um eine an sich vorbekannte Trockenbau-Vorbauwand für technische Teile des Dusch-WCs, insbesondere einen in Figur 1 mit 4 bezeichneten Spülwassertank (im Folgenden Spülkasten), handeln. Es könnte sich hierbei aber auch um einen von einem Sanitärhersteller gelieferten Installationskasten ähnlich den Monolith-Produkten der Anmelderin handeln, der optional mit dem Dusch-WC erhältlich und zur Erleichterung der Installation vor einer Gebäudewand montierbar ist. Schließlich könnte man sich hier auch einen Hohlraum in einer Gebäudewand selbst vorstellen.

[0021] Der WC-Körper 1 ist wandhängend ausgeführt und über hier nicht im Einzelnen dargestellte mechanische Elemente an dem Installationskasten 3 befestigt. In Figur 1 ist in dem WC-Körper 1 ein Teil des im Folgenden erläuterten Warmwasserbereiters eingezeichnet, wobei es sich hierbei nur um eine schematische (einem Schaltdiagramm ähnelnde) und nicht etwa um eine die tatsächlichen örtlichen Verhältnisse genau wiedergebende Darstellung handelt. In der Praxis würden die entsprechenden Bestandteile des Warmwasserbereiters eher im in Figur 1 links liegenden Heckbereich des Klosettkörpers 1 oder in einem nicht gezeichneten Aufbau darauf untergebracht.

[0022] In dem wassergefüllten Spülkasten 4 ist ein als

Wärmetauscher fungierender Verdampfer 5 in einem Betriebsmittelkreislauf einer Wärmepumpe untergebracht. Dieser ist über Betriebsmittelleitungen 6 mit den technischen Elementen des Warmwasserbereiters im Klosettkörper 1 verbunden, und zwar mit einem Verdichter 7 und einem Expansionsventil 8. Zwischen diesen beiden Elementen liegt ferner ein Kondensator 9 der Wärmepumpe, der hinsichtlich Wärmetausch an einen Warmwasserleitungskreis 10 angeschlossen ist. In dem Warmwasserleitungskreis 10 befindet sich ferner eine Umwälzpumpe 11, die Wasser aus einem Warmwasserspeicher 12 zirkulieren und durch den Kondensator 9 laufen lässt.

[0023] Der Warmwasserspeicher 12 wird über eine Frischwasserzuleitung 13 aus dem Installationskasten 3 heraus mit Frischwasser nachgefüllt, wobei die Frischwasserleitung 13 zum Beispiel über ein Verteilerstück an dem Frischwasseranschluss des Spülkastens 4 mit angeschlossen sein kann.

[0024] Schließlich führt von dem Warmwasserspeicher 12 über eine Wasserpumpe 14 eine Warmwasserleitung 15 zu einer nicht dargestellten und an sich vorbekannten Unterleibsdusche des Dusch-WCs.

[0025] Hier wird also das Wasser in dem Warmwasserspeicher 12 mit der Umwälzpumpe 11 durch den Kondensator 9 gepumpt und so auf eine bestimmte Temperatur erwärmt. Die Wärmepumpe mit den Elementen 5 bis 9 liefert die Energie, und zwar der Kennzahl entsprechend zum größten Teil durch Abkühlen des Frischwassers im Spülkasten 4. Da nach der Benutzung des WCs regelmäßig die Spülung betätigt wird, wird das entsprechend abgekühlte Spülwasser relativ schnell aus dem Gebäude heraus transportiert und nimmt insoweit nur einen kleinen Teil der ihm entzogenen Wärme wieder aus dem Gebäude auf. Natürlich muss darauf geachtet werden, dass die Spülfunktion des Spülkastens 4 nicht durch Eisbildung behindert wird.

[0026] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist abhängig von der Warmwassermenge in dem Warmwasserspeicher 12 und der gewünschten Temperatur sowie der Leistung der Wärmepumpe 5 bis 9 ein Betrieb der Wärmepumpe erst nach Öffnen des WC-Deckels 2 oder einer Benutzererkennung denkbar. Die verbleibende Zeit bis zur eigentlichen Betätigung der Duschfunktion und bei Bedarf auch die Zeit während des Duschens kann bei ausreichender Leistung völlig genügen, und zwar ohne besonders leistungsfähigen Stromanschluss. Dies gilt auch bei zusätzlichen elektrischen Verbrauchern, die hier nicht eingezeichnet sind, die aber über denselben Stromanschluss mitversorgt werden. Bei Bedarf kann aber auch schon eine erhöhte Temperatur vor Beginn der eigentlichen WC-Benutzung vorliegen, sodass der Warmwasserspeicher 12 auch dazu genutzt werden kann, die Heizzeit zu verlängern.

[0027] Insgesamt muss bei diesem Ausführungsbeispiel kein schnell reagierendes Heizsystem realisiert werden, ist aber ein Wasserspeicher notwendig. Dieser könnte zwar bei ausreichender Heizleistung der Wärmepumpe während des Duschbetriebs mit Frischwasser

nachgefüllt und insoweit klein ausgelegt werden, bedeutet aber in jedem Fall ein vergrößertes Bauvolumen und einen gewissen zusätzlichen Bauaufwand. Wenn nicht nachgefüllt werden kann, ist ein "endloses" Nutzen der Duschfunktion nicht möglich.

[0028] Natürlich kann in diesem Fall die Wärmepumpe auch teilweise oder ganz in der Installationswand angeordnet werden; das gilt auch, aber nicht zwingend für den Warmwasserspeicher. Ferner könnte auch die Frischwasserleitung durch den Kondensator geführt werden. Schließlich ist natürlich auch eine Anordnung des Verdampfers außerhalb des Spülkastens denkbar, indem das Wasser aus dem Spülkasten mit einer weiteren Leitung zum Verdampfer geführt wird.

[0029] Figur 2 zeigt eine Darstellung des zweiten Ausführungsbeispiels analog Figur 1, wobei für entsprechende Elemente auch die gleichen Bezugszeichen verwendet sind und dementsprechend keine wiederholte Erläuterung folgt. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist hier ein elektrischer Durchlauferhitzer 16 vorgesehen, der stromabwärts von dem Kondensator 9 der Wärmepumpe 5 bis 9 in die Warmwasserleitung 15 geschaltet ist. Bei diesem Beispiel liegt die Duschwasserpumpe 14 stromaufwärts von dem Kondensator 9 und bezieht das zu erwärmende Wasser in gleicher Weise wie beim ersten Ausführungsbeispiel über eine Frischwasserleitung 13. Zur Sicherstellung der entsprechenden Schutzvorschriften für das Frischwassernetz ist hier eine an sich bekannte Trennung 17 vorgesehen, d. h. ein über eine bestimmte Höhe fallender Einlauf in einen Auffangtrichter.

[0030] Dementsprechend verfügt dieses Ausführungsbeispiel über keinen Wärmespeicher sondern arbeitet ausschließlich instantan während des eigentlichen Duschvorgangs. Die Wärmepumpe 5 bis 9 trägt dabei den größten Teil zur notwendigen Heizleistung bei und der Durchlauferhitzer 16 ist wegen der hier erforderlichen schnelleren Reaktionsfähigkeit des Gesamtsystems vorgesehen. Er kann in einer Anlaufphase für eine schnellere Temperaturerhöhung sorgen und im Übrigen im Dauerbetrieb eine präzisere Temperaturregelung erlauben. Damit verschlechtert der Durchlauferhitzer den energetischen Wirkungsgrad etwas, wobei hierfür letztlich entscheidend ist, wie gut das Anlaufverhalten und die Temperaturstabilität mit der an sich trägeren Wärmepumpe 5 bis 9 angenähert und wie klein damit der Durchlauferhitzer 16 ausgelegt werden kann. Als Vorteil sind die grundsätzlich sehr gute Steuer- oder Regelbarkeit der Temperatur und die prinzipiell unbegrenzte Duschzeit sowie die im Vergleich zum ersten Ausführungsbeispiel geringe Baugröße zu nennen.

[0031] Hinsichtlich möglicher Varianten wird auf die Anmerkungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0032] Das dritte Ausführungsbeispiel ist in Figur 3 dargestellt, wobei auch hier wieder dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechende Elemente mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind und nicht neu erläutert

werden.

[0033] Der wesentliche Unterschied zu den ersten beiden Ausführungsbeispielen liegt in der Existenz eines Fäkalientanks 18, der, wie gestrichelt eingezeichnet, dem Ablaufsiphon einer Schüssel des WC-Körpers 1 nachgeschaltet ist. Die in der WC-Schüssel angesammelte Mischung aus Spülwasser, Fäkalien und gegebenenfalls warmem Duschwasser wird in diesem Tank 18 zwischengespeichert, bevor sie nach einer bestimmten Zeit über eine Ablaufleitung 19 mit einem Ablassventil 20 abgeführt wird. Hier könnte auch eine Abförpumppe und eine Zerkleinerungseinrichtung zur Vermeidung von Verstopfungen (stromaufwärts von dem Tank 18) vorgesehen sein. Dementsprechend sind in oder an dem Fäkalientank 18 der Wärmetauscher bzw. Verdampfer 5' einer Wärmepumpe 5' bis 9' vorgesehen, die ansonsten analog wie bei den beiden anderen Ausführungsbeispielen aufgebaut ist. Ferner ist ein Warmwasserspeicher 12 wie beim ersten Ausführungsbeispiel vorgesehen, der auch genauso installiert ist. Da allerdings die Fäkalien nur am Ende bzw. nach der WC-Benutzung gekühlt werden können, lässt es sich hier nicht vermeiden, die von der Wärmepumpe erzeugte Heizenergie in dem Warmwasserspeicher 12 für eine längere Zeit bis zur nächsten WC-Benutzung zwischenzuspeichern. Dazu kann der Warmwasserspeicher 12 entsprechend groß und gut isoliert ausgeführt sein.

[0034] Im Übrigen gelten die Anmerkungen zum ersten Ausführungsbeispiel.

[0035] Vorteil dieses Ausführungsbeispiels ist die Nutzung der ansonsten ungenutzt abgeführten Restwärme im Abwasser und die weitgehende Vermeidung der Wärmeaufnahme aus dem Gebäude. Allerdings ist dieses Ausführungsbeispiel hinsichtlich Aufwand und Bauvolumen aufwendiger als die ersten beiden und muss hinsichtlich der Verschmutzungsproblematik im Fäkalientank sowie davor und dahinter sorgfältig ausgelegt werden.

[0036] Im Übrigen können die Ausführungsbeispiele ganz oder teilweise miteinander kombiniert werden, könnte also zum Beispiel der Durchlauferhitzer 16 aus dem zweiten Ausführungsbeispiel auch zusätzlich im ersten oder dritten Ausführungsbeispiel vorgesehen sein, oder könnte der Wärmeentzug aus dem Spülkasten 4 im ersten und zweiten Ausführungsbeispiel mit dem Wärmeentzug aus dem Fäkalientank 18 kombiniert sein.

Patentansprüche

1. Dusch-WC mit einer Unterleibsdusche und einem Warmwasserbereiter (5-20, 5') für Duschwasser für die Unterleibsdusche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Warmwasserbereiter (5-20, 5') eine Wärmepumpe (5-9, 5') aufweist.

2. Dusch-WC nach Anspruch 1, bei dem die Wärmepumpe (5-9, 5') in dem Dusch-WC integriert ist.
3. Dusch-WC nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Wärmepumpe (5', 6-9) einen Wärmetauscher (5') aufweist, der zur Nutzung von Wärme aus WC-Abwasser ausgelegt ist.
4. Dusch-WC nach Anspruch 3, bei dem der Wärmetauscher (5') Teil eines Fäkalientanks (18) in dem Dusch-WC ist.
5. Dusch-WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem ein Wärmetauscher (5) der Wärmepumpe (5-9) dazu ausgelegt ist, Wärme eines Spülwassertanks (4) des Dusch-WCs zu nutzen.
6. Dusch-WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Warmwasserbereiter (5-20) zusätzlich einen Durchlauferhitzer (16) zur Verbesserung des Anlaufverhaltens und/oder der Temperaturregelung aufweist.
7. Dusch-WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Warmwasserbereiter (5-20, 5') einen durch die Wärmepumpe (5-9, 5') heizbaren Wärmespeicher (12), insbesondere Warmwassertank, aufweist.
8. Dusch-WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem kein Wärmespeicher vorgesehen ist, der dazu ausgelegt ist, zeitlich außerhalb einer WC-Benutzung geheizt zu werden.
9. Verfahren zum Betreiben eines Dusch-WCs nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem mit einer Wärmepumpe (5-9, 5') Duschwasser für eine Unterleibsdusche des Dusch-WCs erwärmt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die Wärmepumpe (5-9, 5') zeitlich ausschließlich während einer WC-Benutzung in Betrieb ist.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10 zum Betreiben eines Dusch-WCs nach Anspruch 6, bei dem die Wärmepumpe (5-9, 5') den quantitativen Hauptteil der Heizlast trägt und der Durchlauferhitzer (16) zur Temperaturregelung eingesetzt wird.
12. Verwendung einer Wärmepumpe (5-9, 5') für ein Dusch-WC nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder für ein Betriebsverfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Dusch-WC mit einer Unterleibsdusche und einem Warmwasserbereiter (5-20, 5') für Duschwasser für die Unterleibsdusche, welcher Warmwasserbereiter (5-20, 5') eine Wärmepumpe (5-9, 5') aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmepumpe (5', 6-9) einen Wärmetauscher (5') aufweist, der zur Nutzung von Wärme aus WC-Abwasser ausgelegt ist.
2. Dusch-WC mit einer Unterleibsdusche und einem Warmwasserbereiter (5-20, 5') für Duschwasser für die Unterleibsdusche, welcher Warmwasserbereiter (5-20, 5') eine Wärmepumpe (5-9, 5') aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wärmetauscher (5) der Wärmepumpe (5-9) dazu ausgelegt ist, Wärme eines Spülwassertanks (4) des Dusch-WCs zu nutzen.
3. Dusch-WC nach Anspruch 1, bei dem der Wärmetauscher (5') Teil eines Fäkalientanks (18) in dem Dusch-WC ist.
4. Dusch-WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Wärmepumpe (5-9, 5') in dem Dusch-WC integriert ist.
5. Dusch-WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Warmwasserbereiter (5-20) zusätzlich einen Durchlauferhitzer (16) zur Verbesserung des Anlaufverhaltens und/oder der Temperaturregelung aufweist.
6. Dusch-WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Warmwasserbereiter (5-20, 5') einen durch die Wärmepumpe (5-9, 5') heizbaren Wärmespeicher (12), insbesondere Warmwassertank, aufweist.
7. Verfahren zum Betreiben eines Dusch-WCs nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem mit einer Wärmepumpe (5-9, 5') Duschwasser für eine Unterleibsdusche des Dusch-WCs erwärmt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem die Wärmepumpe (5-9, 5') zeitlich ausschließlich während einer WC-Benutzung in Betrieb ist.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8 zum Betreiben eines Dusch-WCs nach Anspruch 5, bei dem die Wärmepumpe (5-9, 5') den quantitativen Hauptteil der Heizlast trägt und der Durchlauferhitzer (16) zur

Temperaturregelung eingesetzt wird.

10. Verwendung einer Wärmepumpe (5-9, 5') für ein Dusch-WC nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder für ein Betriebsverfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9. ⁵

10

15

20

25

30

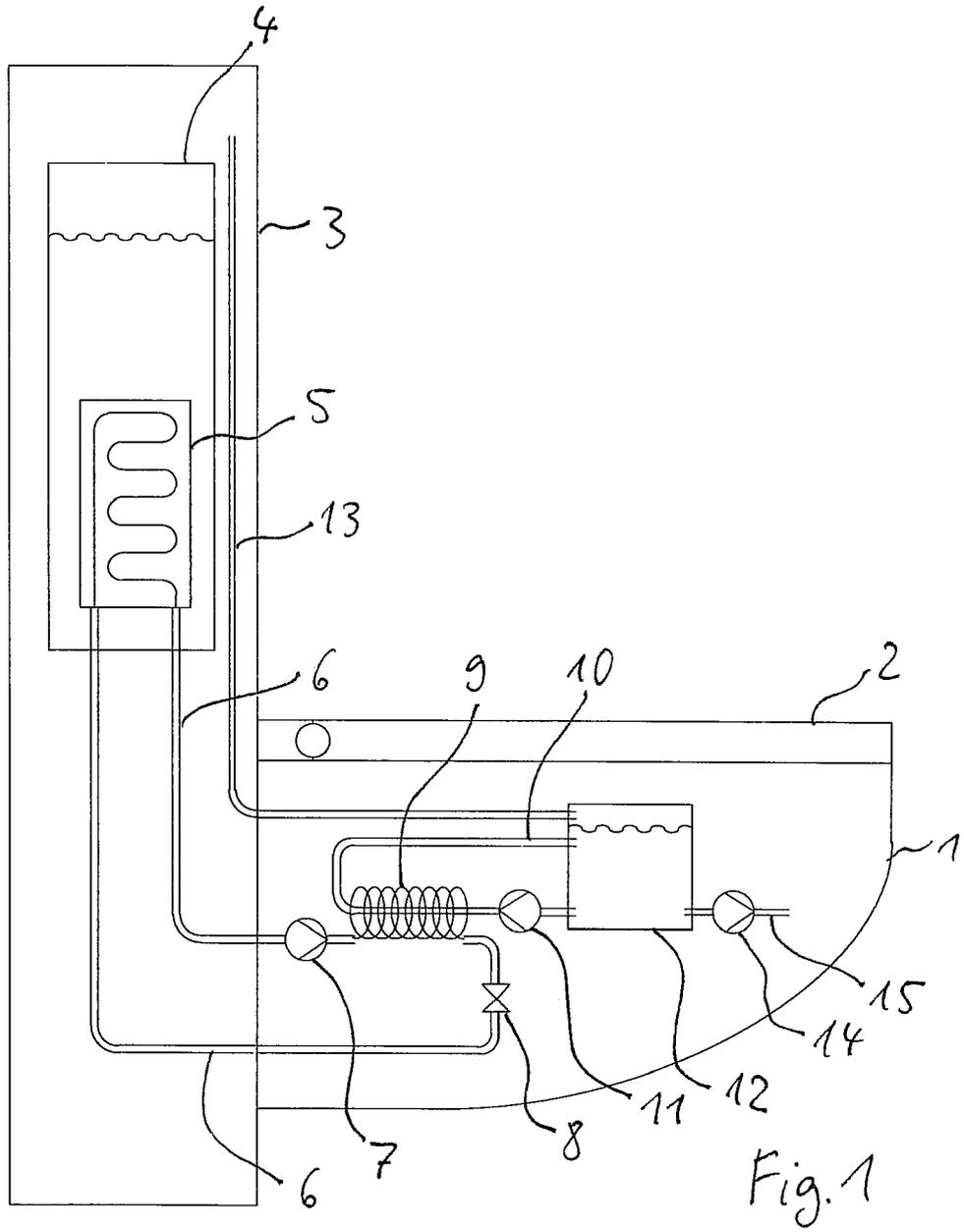
35

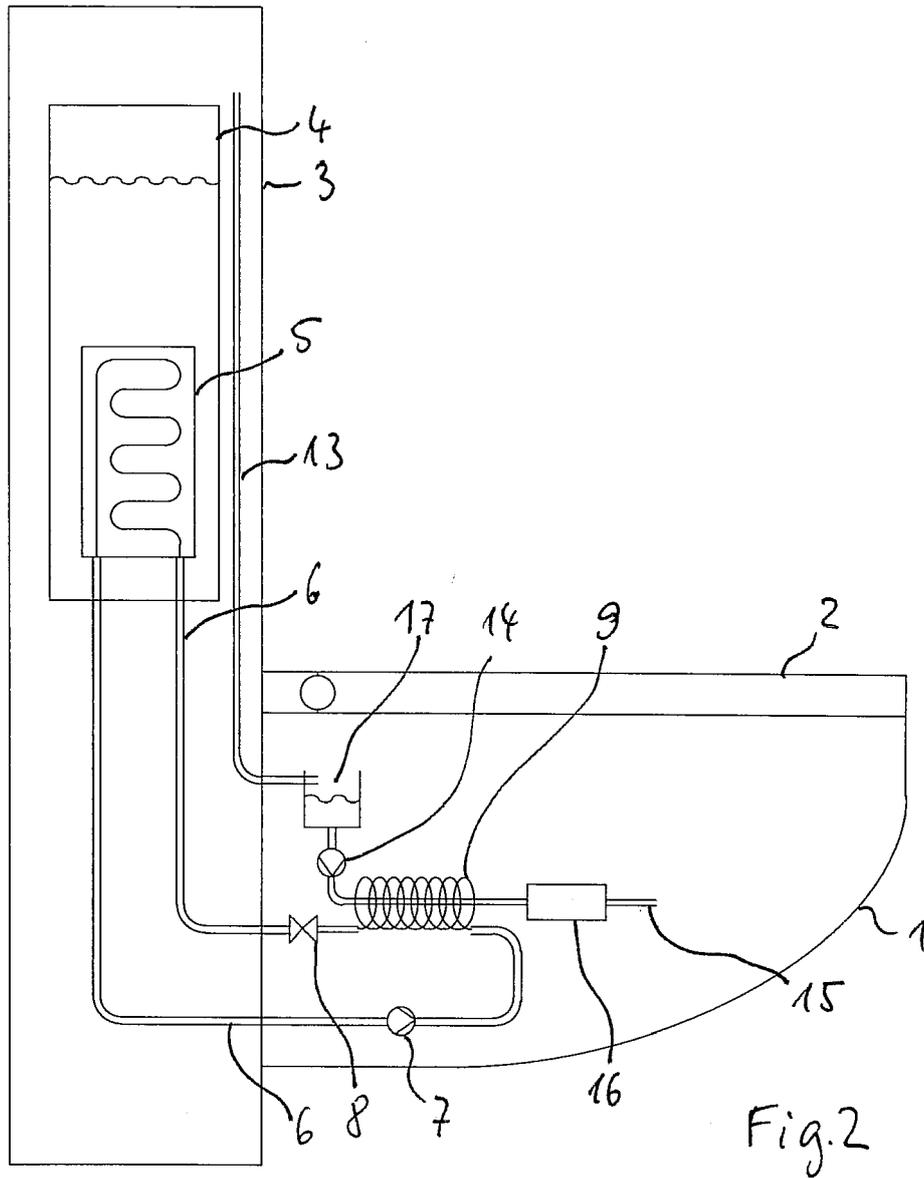
40

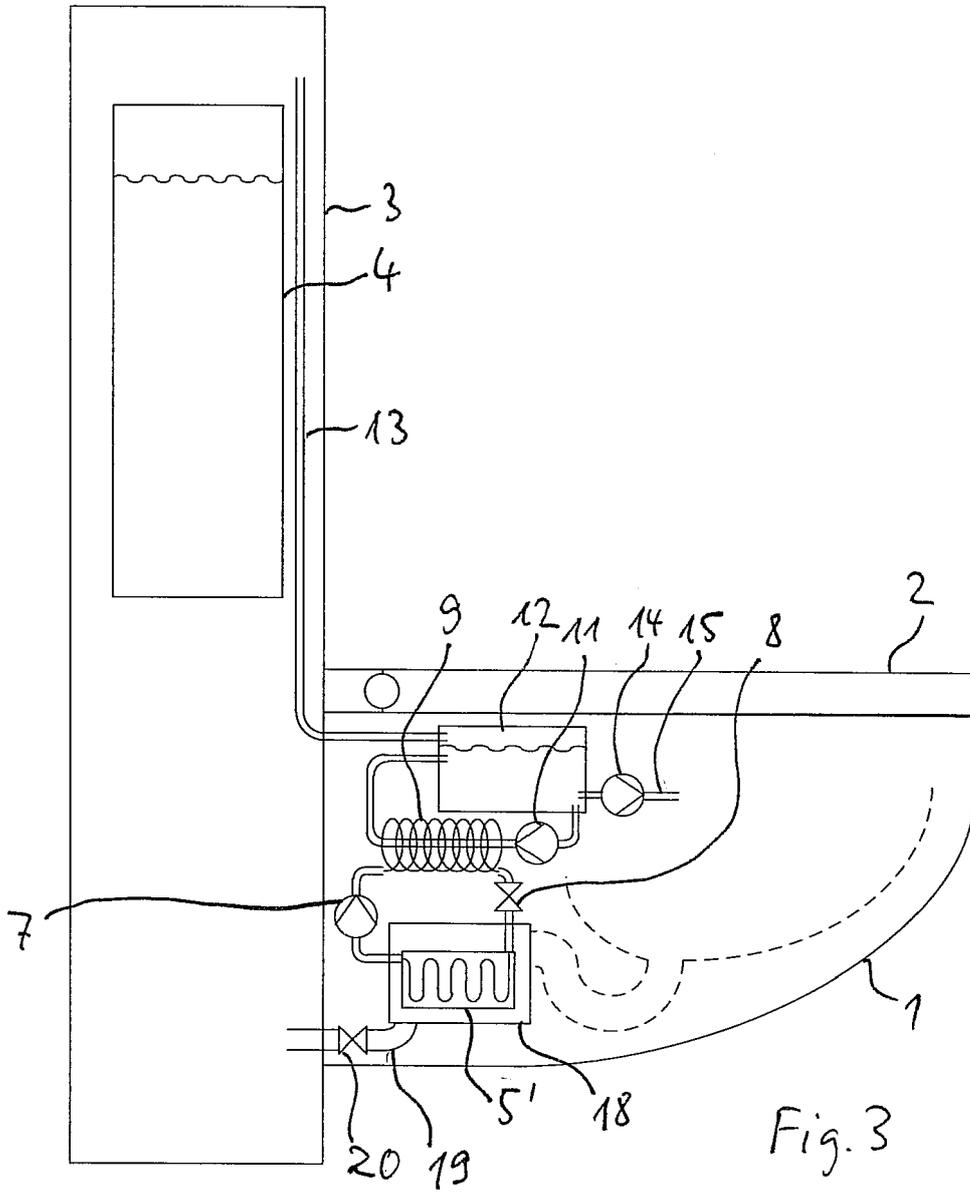
45

50

55









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 7378

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2009 072392 A (SHINWA TEK KU KK; SHINWA SANGYO KK) 9. April 2009 (2009-04-09)	1,2,7,9,10,12	INV. E03D9/08
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	6,7,10,11	
Y	----- DE 28 09 622 A1 (KURTH JUERGEN) 13. September 1979 (1979-09-13) * das ganze Dokument *	6,7,10,11	
Y	----- EP 0 059 888 A1 (BAUS HEINZ GEORG) 15. September 1982 (1982-09-15) * das ganze Dokument *	6,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			E03D
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. November 2012	Prüfer Horst, Werner
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 (P04/C03)

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

EP 12 17 7378

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.

22-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2009072392 A	09-04-2009	KEINE	

DE 2809622 A1	13-09-1979	KEINE	

EP 0059888 A1	15-09-1982	DE 3108500 A1	14-10-1982
		EP 0059888 A1	15-09-1982
		ES 8303067 A1	01-05-1983

EPO FORM P0461

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