



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 017 840 A1** 2008.10.23

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 017 840.0**

(22) Anmeldetag: **16.04.2007**

(43) Offenlegungstag: **23.10.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F25D 25/04** (2006.01)  
**F25D 23/12** (2006.01)

(71) Anmelder:

**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,  
81739 München, DE**

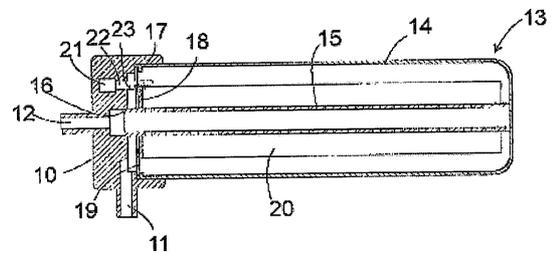
(72) Erfinder:

**Hausmann, Georg, 89407 Dillingen, DE; Ihle, Hans,  
89537 Giengen, DE; Kempte, Andreas, 89537  
Giengen, DE; Nalbach, Peter, Dr., 73230  
Kirchheim, DE; Roth, Michael, 89537 Giengen, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Kältegerät mit Wasserfilter**

(57) Zusammenfassung: Ein Kältegerät umfasst eine Wasserleitung, einen in der Wasserleitung austauschbar angebrachten Wasserfilter (13) und einen Sensor (21, 22) zum Wechselwirken mit dem Wasserfilter (13). Der Wasserfilter hat ein an seinen Abnutzungsgrad gekoppelt veränderliches körperliches Merkmal (19), und der Sensor (21, 22) ist eingerichtet, dieses veränderliche Merkmal zu erfassen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einer Wasserleitung, einem in der Wasserleitung austauschbar angebrachten Wasserfilter und einem Sensor zum Wechselwirken mit dem Wasserfilter.

**[0002]** Ein Kältegerät dieser Art ist aus US6 355 177 82 bekannt. Bei diesem bekannten Kältegerät sind Sensoren in Form von zwei Schaltern an einem Montageplatz des Wasserfilters angeordnet, von denen der eine nur betätigt ist, wenn tatsächlich ein Wasserfilter in der Wasserleitung angebracht ist, der zweite betätigt ist, wenn das Wasserfilter angebracht ist oder wenn anstelle des Wasserfilters ein Blindstopfen die Wasserleitung verschließt, und von denen keiner betätigt ist, wenn weder Filter noch Blindstopfen angebracht sind.

**[0003]** Ferner sind Mittel vorgesehen, um durch eine Messung der Öffnungszeitdauer eines Ventils in der Wasserleitung die durch das Wasserfilter geflossene Wassermenge zu überwachen und ein Warnsignal für einen Benutzer zu erzeugen, wenn diese Wassermenge die spezifizierte Kapazität des Wasserfilters erreicht. Das Signal eines der zwei Schalter wird ausgewertet, um einen erfassten Wassermengenzählwert zurückzusetzen, wenn das Filter ausgetauscht worden ist.

**[0004]** Aus US6 613 236 B1 ist ein Kältegerät mit eingebautem Wasserfilter und einer Vorrichtung zum Vergleichen einer erfassten, durch das Filter geflossenen Wassermenge mit einem Grenzwert und zum Erzeugen eines Warnsignals bei Erreichen des Grenzwertes bekannt. Der Grenzwert ist in Abhängigkeit von einem Filtertyp, der in dem Kältegerät eingesetzt wird, umschaltbar.

**[0005]** Bei diesen bekannten Kältegeräten beginnt die Überwachung der durch das Filter geflossenen kumulierten Wassermenge jedes Mal bei Null, wenn ein Filter ausgebaut und neu eingebaut worden ist, unabhängig davon, ob das neu eingebaute Filter tatsächlich frisch ist. So besteht die Gefahr, dass ein Benutzer, weil er zu dem Zeitpunkt, wo die Kapazität eines eingebauten Filters erschöpft ist, kein Austauschfilter zur Verfügung hat, lediglich das vorhandene Filter aus- und wieder einbaut, um das Warnsignal zu beseitigen. Ein solches Verhalten kann zu einer Gesundheitsgefährdung führen, da die unerwünschten Bestandteile, die ein solcher Filter aus dem Wasser ausfiltert, sich in dem Filter sammeln und dort einen Nährboden für Keime bilden. Wenn diese nicht mehr zuverlässig abgefiltert werden und in das aus dem Filter austretende Wasser gelangen, kann dessen Keimdichte höher sein als die des in das Filter eintretenden Wassers und unter ungünstigen Umständen sogar höher als für Trinkwasser zulässig.

Gerade bei in Kältegeräten eingesetzten Wasserfiltern ist dies bedenklich, da das dort gefilterte Wasser im Allgemeinen ohne eine weitere Entkeimung zum direkten menschlichen Genuss dient, sei es in Form von an einem Spender des Kältegerätes abgezapftem gekühltem Trinkwasser oder in Form von in dem Kältegerät erzeugten Eisstückchen.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, diese Gefahr zu beseitigen.

**[0007]** Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Wasserfilter ein an seinen Abnutzungsgrad gekoppeltes veränderliches körperliches Merkmal aufweist, und der Sensor eingerichtet ist, dieses veränderliche Merkmal zu erfassen.

**[0008]** Einer einfachen Ausgestaltung zufolge ist dieses Merkmal durch einen ersten Wasserfluss durch das Filter veränderbar.

**[0009]** Insbesondere kann es sich bei dem Merkmal um den intakten oder beschädigten Zustand einer Membran des Filters handeln. Eine solche Membran kann gleichzeitig zur Versiegelung des Filters im fabrikenen Zustand dienen.

**[0010]** Das Kältegerät umfasst zweckmäßigerweise einen Verbrauchszähler zum Erfassen, ob die Menge an durch den Wasserfilter geflossenem Wasser einen Grenzwert überschreitet, sowie Mittel zum Anzeigen eines Warnsignals, wenn eine Überschreitung des Grenzwertes erfasst wird.

**[0011]** Ein zweiter Sensor kann vorgesehen sein, um einen Typ des Wasserfilters zu erfassen; in diesem Fall ist der Grenzwert zweckmäßigerweise in Abhängigkeit vom erfassten Typ des Wasserfilters vorgegeben.

**[0012]** Es kann auch der Verbrauchsmesser in das austauschbare Filter selbst integriert sein und der Sensor eingerichtet sein, einen von dem Verbrauchsmesser angezeigten Abnutzungsgrad als das veränderliche Merkmal zu erfassen.

**[0013]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

**[0014]** [Fig. 1](#) einen schematischen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Kältegerät;

**[0015]** [Fig. 2](#) einen Schnitt durch eine Filterfassung und einen daran angebrachten Wasserfilter gemäß einer ersten Ausgestaltung;

**[0016]** [Fig. 3](#) einen Schnitt durch die Filterfassung und einen daran angebrachten Wasserfilter eines

zweiten, mit dem in [Fig. 2](#) gezeigten kompatiblen Typs; und

**[0017]** [Fig. 4](#) einen zu [Fig. 2](#) analogen Schnitt gemäß einer zweiten Ausgestaltung.

**[0018]** Das in [Fig. 1](#) schematisch dargestellte Kältegerät hat in an sich bekannter Weise einen Korpus **1** mit einem wärmeisolierten Innenraum **2** und einem Sockelbereich **3** unterhalb des Innenraumes **2**, in dem ein Wasserfilter **4** untergebracht ist. Der Sockelbereich **3** enthält noch weitere Komponenten wie etwa einen Verdichter und einen Verflüssiger, die, da an sich bekannt, nicht dargestellt sind.

**[0019]** Der Wasserfilter **4** ist über eine Leitung **5** an das Brauchwassernetz eines Gebäudes angeschlossen und speist einen automatischen Eisbereiter **6**, der in dem Innenraum **2** untergebracht ist, sowie einen Spender **7** für gekühltes Trinkwasser, der in einer Nische der Tür **8** untergebracht ist.

**[0020]** Durch Wasserbedarf des Eisbereiters **6** oder des Spenders **7** automatisch gesteuerte Ventile sind, da an sich bekannt, in der Zeichnung weggelassen.

**[0021]** [Fig. 2](#) zeigt einen Schnitt durch den Wasserfilter **4** und dessen Halterung im Sockelbereich **3** gemäß einer ersten Ausgestaltung. Die Halterung umfasst einen Schraub- oder Bajonettsockel **10** mit einem radial orientierten Einlassanschluss **11** und einem axial orientierten Auslassanschluss **12**. Eine in dem Sockel **10** verschraubte oder verriegelte Filterkartusche **13** hat ein becherförmiges Gehäuse **14**, das benachbart zu seiner offenen Seite mit einem mit dem Sockel **10** zusammenwirkenden Außengewinde oder Bajonetttrippen versehen ist. Auf der Längsachse des Bechers erstreckt sich ein vielfach durchbrochenes Rohr **15**, von dem ein stromabwärtiges Ende **16** an dem Sockel **10** den Auslassanschluss **12** dicht umschließend anliegt.

**[0022]** Das Rohr **15** und das Gehäuse **14** sind mit einander zugewandten umlaufenden Rippen **17**, **18** versehen, zwischen denen sich eine Membran **19** ringförmig erstreckt. Im fabrikanneuen Zustand versiegelt die Membran die Einlassseite des Filters.

**[0023]** Im Inneren des Gehäuses **14** umgibt ein hohlzylindrischer Filterkörper **20** das Rohr **15**.

**[0024]** In dem Sockel **10** ist ein Schalter **21** untergebracht, der durch einen Schieber **22** betätigbar ist. In der in [Fig. 2](#) gezeigten Konfiguration drückt der Schieber **22** mit seiner gestuften Spitze gegen die Membran **19**. Wenn ein Ventil in der Leitung **5** geöffnet wird, steht der Druck des Brauchwassernetzes an der Membran **19** an, und diese reißt auf. Dies ermöglicht es dem Schieber **22**, in eine zweite Stellung vorzurücken, in der eine Schulter **23** des Schiebers **22**

an der Rippe **18** des Rohres **15** zur Anlage kommt. Eine dritte, noch weiter vorgeschobene Stellung des Schiebers **22** ist nur erreichbar, wenn die Filterkartusche **13** entfernt ist.

**[0025]** Alle drei Stellungen des Schalters **21** sind durch eine nicht dargestellte Steuerelektronik des Kältegerätes erfassbar. Die Steuerelektronik ist mit einem nicht dargestellten Wasserzähler an der Leitung **5** verbunden, um die Menge des durch die Leitung **5** geflossenen Wassers zu erfassen. Wenn die Steuerelektronik feststellt, dass der Schieber **22** in seiner ersten Stellung ist, so erkennt sie daran, dass ein frischer Filter montiert worden ist, und sie setzt den Zählwert für das durch die Leitung **5** geflossene Wasser auf Null. Sobald der Zählwert einen für den betreffenden Typ von Wasserfilter den vorgegebenen ersten Grenzwert erreicht hat, signalisiert die Steuerelektronik einem Benutzer an einer Anzeige **24**, z. B. einer Leuchtanzeige (siehe [Fig. 1](#)), dass der Wasserfilter weitgehend abgenutzt ist und Ersatz beschafft werden muss. Bei Überschreitung eines zweiten, höheren Grenzwertes, signalisiert sie dem Benutzer, dass es erforderlich ist, den Filter auszuwechseln. Nur der Austausch des abgenutzten Filters durch einen neuen mit intakter Membran **19** führt dazu, dass der Schalter **21** seine erste Stellung erreicht, der Zählwert zurückgesetzt wird und das Warnsignal an der Anzeige **24** verschwindet.

**[0026]** Wenn der Schalter **21** seine dritte Stellung einnimmt, so könnte dies bedeuten, dass anstelle der Filterkartusche **13** ein leeres Gehäuse in dem Sockel **10** montiert ist. Dies wird insbesondere dann der Fall sein, wenn der Benutzer ein Wasserfilter im Kältegerät nicht benötigt, sei es, weil die Qualität des zur Verfügung stehenden Brauchwassers ausreichend ist oder weil eine Filterung des Brauchwassers bereits an anderer Stelle, noch vor Erreichen des Kältegerätes, stattgefunden hat. In diesem Fall reagiert die Steuerschaltung auf die Erfassung der dritten Stellung, indem sie den Wasserfluss durch die Leitung **5** nicht zählt oder zumindest von einem vorhandenen Zählwert kein Warnsignal ableitet und anzeigt.

**[0027]** Eine zweite sinnvolle Nutzungsmöglichkeit der dritten Stellung des Schalters **21** ist, dass die Steuerelektronik das Öffnen eines stromaufwärts vom Wasserfilter **4** in der Leitung **5** angeordneten Ventils sperrt, so lange der Schalter **21** in der dritten Stellung ist, da dieser die dritte Stellung auch dann einnehmen kann, wenn der Sockel **10** unbelegt ist. In diesem Fall würde das Öffnen des Ventils zum Auslaufen von Wasser führen.

**[0028]** Eine Sperrung der Wasserzählung bzw. der Erzeugung eines Warnsignals an der Anzeige **24** ist bei dieser Abwandlung auch erreichbar, indem dem Benutzer als Zubehörteil ein Leergehäuse oder ein Deckel zur Verfügung gestellt wird, der, wenn er in

dem Sockel **10** montiert ist, den Schalter **21** dauerhaft in seiner ersten Stellung hält. Da diese Stellung einem Zurücksetzen des Zählwerts entspricht, kann ein – in diesem Fall unzweckmäßiges – Warnsignal nicht erzeugt werden.

**[0029]** [Fig. 3](#) zeigt einen Schnitt durch den Sockel **10** von [Fig. 2](#) mit einer darin montierten Filterkartusche **13'** eines zweiten Typs. Sie ist kürzer als die Filterkartusche **13**, und ihre Filterkapazität ist dementsprechend kleiner. Der von dem Schieber **22** berührte Bereich der Rippe **18** ist im Vergleich zu [Fig. 2](#) axial verschoben, so dass der Schieber **22** die die Rippe **18** gar nicht oder allenfalls in seiner dritten Stellung berührt. Die Filterkartusche **13'** kann beispielsweise in einem anderen Kältegerätemodell als dem der [Fig. 1](#) eingesetzt werden, wo der für die große Kartusche **13** benötigte Platz nicht zur Verfügung steht. Dennoch kann eine einheitliche Steuerelektronik für beide Gerätemodelle verwendet werden, da die Steuerelektronik durch die Feststellung, ob sich der Schalter **21** in der zweiten oder der dritten Stellung befindet, entscheiden kann, welches Modell von Filterkartusche, **13** oder **13'**, montiert ist, und den der Entscheidung über die Erzeugung eines Warnsignals an der Anzeige **24** zu verwendenden Grenzwert jeweils dementsprechend wählen kann.

**[0030]** Selbstverständlich könnte in diesem Fall eine vierte Stellung des Schalters **21**, mit noch weiter vorgeschobenem Schieber **22**, vorgesehen werden, um auch hier das Fehlen jeglicher Filterkartusche **13** oder **13'** zu erfassen.

**[0031]** Es bereitet dem Fachmann auch keine Schwierigkeiten, die Funktionen des Schalters **21** mit Hilfe mehrerer, jeweils einfacherer Schalter zu realisieren, zum Beispiel einem zum Erfassen des Vorhandenseins oder Nicht-Vorhandenseins einer Filterkartusche, einem zum Erfassen ihrer Unversehrtheit und einem weiteren zum Erfassen ihres Typs.

**[0032]** Die bisher beschriebenen Ausgestaltungen sind im Bezug auf den Abnutzungsgrad eines Filters lediglich in der Lage, zwischen den Zuständen neu und gebraucht zu unterscheiden. Dies führt dazu, dass ein Filter, nachdem es einmal ausgebaut worden ist, nicht mehr geeignet ist, den Wasserzählwert der Steuerelektronik zurückzusetzen und das Warnsignal der Anzeige **24** zum Verschwinden zu bringen, auch wenn seine Filterkapazität noch nicht ausgeschöpft ist. Diesen Nachteil behebt die in [Fig. 4](#) gezeigte Ausgestaltung. Bei dieser Ausgestaltung ist um das sockelseitige Ende des Rohres **15** herum drehbar eine Anzeigescheibe **25** montiert. Die Anzeigescheibe **25** ist durch die Wasserströmung durch den Filter drehangetrieben, zum Beispiel mit Hilfe eines in dem Rohr **15** angebrachten, in der Figur nicht sichtbaren Schaufelrades.

**[0033]** Am Umfang der Anzeigescheibe **25** ist eine Kerbe **26** gebildet. Das Rohr **15**, die Anzeigescheibe **25** und ein das Rohr **15** umgebender Filterkörper **20** bilden eine vom Gehäuse **14** getrennt zu handhabende Baueinheit, so dass es möglich ist, das Gehäuse **14** leer in dem Sockel **10** zu montieren. Wenn dies der Fall ist, berührt der Schieber **22** die umlaufende Rippe **17** des Gehäuses **14** und zeigt so der Steuerelektronik an, dass ein dem Einlassanschluss **11** vorgeschaltetes Ventil geöffnet werden darf. Das gleiche gilt, wenn der Schieber **22**, wie in der Figur gezeigt, an einer dem Sockel **10** zugewandten Stirnseite der Anzeigescheibe **25** anliegt. Wenn im Laufe des Betriebs die Kerbe **26** den Schieber **22** erreicht und dieser in die Kerbe **26** einrastet, so zeigt dies an, dass die Kapazität des Filters erschöpft ist und ein Austausch erforderlich ist. Ein von dem Filter getrennter Wasserzähler, wie bei den oben betrachteten Ausgestaltungen vorgesehen, kann hier entfallen.

**[0034]** Es ist möglich, den Schieber **22** oder die Kerbe **26** jeweils in axialer Richtung gestuft auszuführen, so dass der Schieber **22** zunächst nur wenig in die Kerbe **26** einrücken kann, entsprechend der Erzeugung eines ersten Warnsignals durch die Steuerelektronik, das die bevorstehende Erschöpfung des Filters anzeigt, und anschließend, nach weiterer Drehung der Scheibe **25**, tiefer einrückt, entsprechend der Erzeugung eines zweiten, die vollständige Erschöpfung des Filters anzeigenden Warnsignal.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- US 635517782 [\[0002\]](#)
- US 6613236 B1 [\[0004\]](#)

**Patentansprüche**

1. Kältegerät mit einer Wasserleitung (5), einem in der Wasserleitung (5) austauschbar angebrachten Wasserfilter (13, 13') und einem Sensor (21, 22) zum Wechselwirken mit dem Wasserfilter (13, 13'), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wasserfilter (13, 13') ein an seinen Abnutzungsgrad gekoppelt veränderliches körperliches Merkmal (19, 26) aufweist und der Sensor (21, 22) eingerichtet ist, dieses veränderliche Merkmal zu erfassen.

2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Merkmal (19) durch einen ersten Wasserfluss durch das Filter (13, 13') veränderbar ist.

3. Kältegerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Merkmal der intakte oder beschädigte Zustand einer Membran (19) des Filters (13, 13') ist.

4. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Verbrauchsmesser (25) zum Erfassen, ob die Menge an durch den Wasserfilter geflossenem Wasser einen Grenzwert überschreitet, und Mittel (24) zum Anzeigen eines Warnsignals, wenn eine Überschreitung des Grenzwerts erfasst wird.

5. Kältegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Sensor (21, 22) zur Erfassung eines Typs des Wasserfilters (13, 13') vorgesehen ist und dass der Grenzwert in Abhängigkeit vom erfassten Typ des Wasserfilters (13, 13') vorgegeben ist.

6. Kältegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbrauchsmesser (25) in das austauschbare Filter (15, 20, 25) integriert ist und der Sensor (21, 22) eingerichtet ist, einen von dem Verbrauchsmesser (25) angezeigten Abnutzungsgrad als das veränderliche Merkmal (26) zu erfassen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Fig. 1

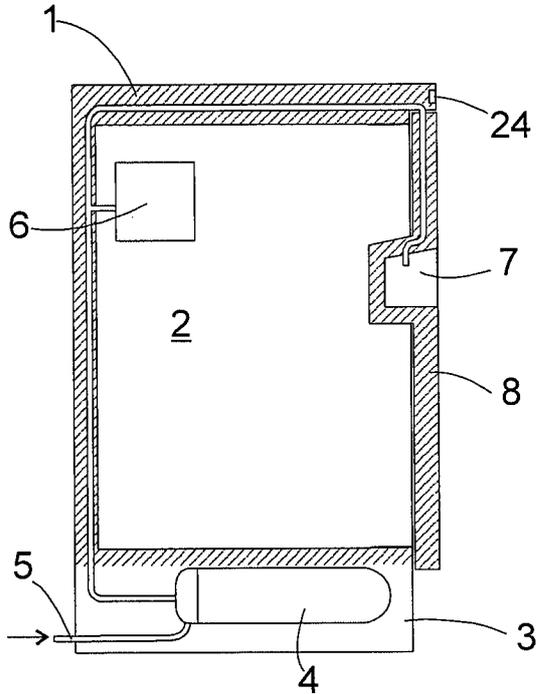


Fig. 3

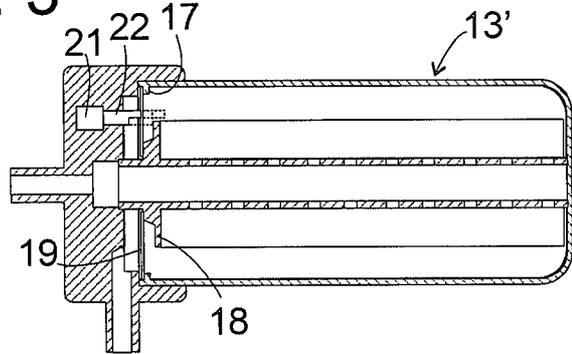


Fig. 2

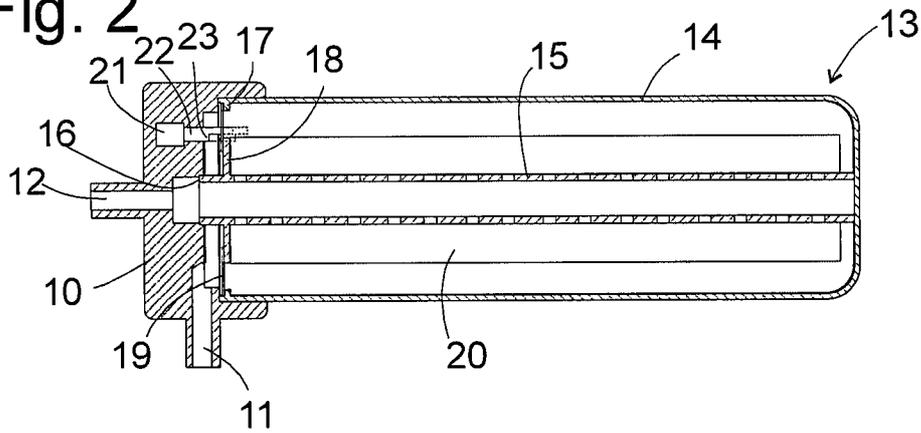


Fig. 4

