



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(51) Int Cl.:
F25B 39/02^(2006.01) F25D 21/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09012047.8**

(22) Anmeldetag: **22.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

- **Dorner, Georg**
88416 Steinhausen/Rottum (DE)
- **Brauchle, Thomas**
88427 Bad Schussenried (DE)
- **Schad, Werner**
88433 Schemmerhofen-Alberweiler (DE)
- **Schmid, Eugen**
88400 Biberach-Mettenberg (DE)

(30) Priorität: **01.10.2008 DE 202008013117 U**

(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen GmbH**
88416 Ochsenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe et al**
Lorenz - Seidler - Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Döbler, Roland**
88471 Laupheim/Untersulmetingen (DE)

(54) **Verdampfer**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verdampfer (10) für ein Kühl- und/oder Gefriergerät, wobei

der Verdampfer wenigstens einen Bereich (20) aufweist, der zur Ableitung von Tauwasser ein oder mehrere Löcher (50), vorzugsweise Langlöcher (40) aufweist.

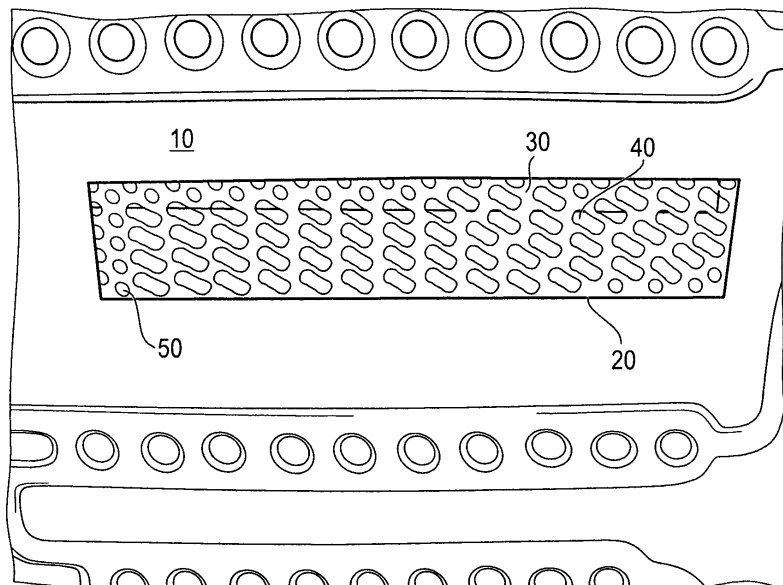


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verdampfer für ein Kühl- und/oder Gefriergerät.

[0002] Es ist bekannt, dass an vertikal angeordneten Verdampfern teilweise Durchbrüche zur Effizienz und Leistungssteigerung angebracht werden. Figur 1 zeigt einen solchen aus dem Stand der Technik bekannten Verdampfer. In der Verdampferplatine 10 befindet sich in der hier dargestellten Ausführungsform ein rechteckiger Durchbruch 20.

[0003] Bei derartigen Verdampfern besteht ein Problem darin, dass dieser Durchbruch unter Umständen die Tauwasserableitung stören kann. Sobald sich die vertikal nach unten fließenden Wassertropfen im Bereich des Durchbruchs 20 von der Verdampferplatine 10 lösen, wird ein Teil dieser Tropfen durch den Durchbruch 20 hindurch bis zu mehreren Millimetern vom Verdampfer weggeschleudert.

[0004] Dies wiederum hat den Nachteil, dass das Wasser dann nicht mehr über den vorgesehenen Weg in die Verdunstungsschale gelangt.

[0005] Auch die Anordnung einer die Wasserabtropfen abweisenden Leiste oder auch von Umkantungen im Bereich des Durchbruches haben nicht zu zufriedenstellenden Ergebnissen geführt, da auch in diesen Fällen kein kontrollierter Ablauf des Tauwassers möglich ist, sondern das Tauwasser teilweise vom Verdampfer weggeschleudert wird.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, einen Verdampfer für ein Kühl- und/oder Gefriergerät dahingehend weiterzubilden, dass das Tauwasser über den vorgesehenen Weg in die Verdunstungsschale gelangt bzw. kontrolliert von dem Verdampfer abläuft.

[0007] Diese Aufgabe wird entsprechend des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass sich in dem Verdampfer wenigstens ein Bereich befindet, der mit einem oder mehreren Löchern, vorzugsweise Langlöchern versehen ist. Durch diese Lochstruktur des wenigstens einen Bereiches wird erreicht, dass das Tauwasser nicht mehr oder kaum noch von der Verdampferplatine weggeschleudert wird, sondern kontrolliert an der Verdampferplatine abläuft und dementsprechend in die Verdunstungsschale abgeleitet werden kann.

[0008] Der wenigstens eine Bereich der Verdampferplatine kann durch eine Platte oder durch ein Blech gebildet werden.

[0009] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass sich in dem Bereich eine Mehrzahl von Löchern, vorzugsweise von Langlöchern befindet und dass die durch die Löcher gebildete Fläche in einem Bereich zwischen 1.000 mm² und 10.000 mm², vorzugsweise in einem Bereich zwischen 2.000 mm² und 6.000 mm² und besonders bevorzugt in einem Bereich zwischen 3.500 mm² und 4.500 mm² liegt. Selbstverständlich handelt es sich hierbei nur um beispielhafte Werte, die die Erfindung nicht beschränken.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich in dem Bereich eine Mehrzahl von Löchern, vorzugsweise von Langlöchern befindet und dass das Verhältnis der durch die Löcher gebildeten Fläche zur Gesamtfläche des Bauteils im Bereich zwischen 30 % und 70 %, vorzugsweise im Bereich zwischen 40 % und 60 % liegt.

[0011] Besonders bevorzugt ist es, wenn das oder die Langlöcher relativ zur Längsachse des Verdampfers schräg verlaufen. Bevorzugt ist somit ein Verdampfer mit einem schräg angeordneten Langlochbild. Der Winkel zwischen der vertikalen Achse des Verdampfers und der Längsachse der Langlöcher kann beispielsweise im Bereich von 45 ° bis 75 ° liegen. Selbstverständlich sind auch davon abweichende Anordnungen möglich.

[0012] Denkbar ist es, dass die Langlöcher in der Draufsicht auf den Verdampfer in einer Betrachtungsrichtung von links nach rechts fallend oder auch steigend angeordnet sind.

[0013] Der Winkel zwischen der Längsachse der Langlöcher und der Längsachse des Verdampfers muss nicht für alle Langlöcher identisch sein, wenngleich auch eine solche Ausführung selbstverständlich von der Erfindung mit umfasst ist.

[0014] Sofern dies für die kontrollierte Tauwasserableitung förderlich ist, kann vorgesehen sein, dass sich der Winkel bereichsweise bzw. von Langloch zu Langloch je nach Bedarf unterscheidet.

[0015] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass mehrere nebeneinander angeordnete Reihen von vertikal und/oder schräg übereinander angeordneten Löchern bzw. Langlöchern vorgesehen sind.

[0016] Die Anzahl der nebeneinander angeordneten Reihen kann beispielsweise im Bereich zwischen 10 und 15 liegen und die Anzahl der übereinander angeordneten Löcher im Bereich zwischen 3 und 7. Auch hierbei handelt es sich selbstverständlich nur um beispielhafte Angaben, die die Erfindung nicht beschränken.

[0017] Der mit dem wenigstens einem Loch bzw. Langloch versehene Bereich kann durch ein separates, an den Verdampfer angefügtes Bauteil realisiert sein. Denkbar ist es somit, den Durchbruch eines Verdampfers bzw. einer Verdampferplatine durch eine Platte oder ein anderes ein oder mehrere Löcher bzw. Langlöcher aufweisendes Bauteil zu verschließen.

[0018] Das fragliche Bauteil kann somit an den Verdampfer angefügt, beispielsweise mit diesem verschweißt, verschraubt oder auch eine sonstige Art und Weise verbunden sein.

[0019] Von der Erfindung ist jedoch ebenfalls mit umfasst, dass der Verdampfer eine integrierte Lochstruktur hat, und dass es sich bei dem fraglichen Bereich somit um einen integralen Bestandteil und nicht um ein gesondertes Bauteil handelt, das separat vom Verdampfer hergestellt ist.

[0020] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass es sich bei dem oder den Löchern um Langlöcher handelt, deren Länge im Bereich zwischen

3 mm und 12 mm, vorzugsweise im Bereich zwischen 5 mm und 10 mm liegt und/oder deren Breite im Bereich zwischen 2,5 mm und 7,5 mm, vorzugsweise im Bereich zwischen 4 mm und 6 mm liegt.

[0021] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Löcher rund sind und dass deren Durchmesser im Bereich zwischen 2,5 mm und 10 mm, vorzugsweise im Bereich zwischen 4 mm und 8 mm liegt.

[0022] Die Löcher bzw. Langlöcher können alle eine identische Dimensionierung aufweisen. Grundsätzlich ist ebenfalls der Fall umfasst, dass je nach Bedarf unterschiedlich dimensionierte Löcher bzw. Langlöcher vorgesehen sind.

[0023] Die Anzahl der Löcher kann zwischen 50 und 250, vorzugsweise zwischen 100 und 180 liegen. Auch für diese Zahlenangaben gilt, dass es sich nur um exemplarische Werte handelt, die die Erfindung nicht beschränken.

[0024] Wie bereits erwähnt, kann das Bauteil sowohl Langlöcher als auch anders ausgestaltete Löcher, insbesondere runde Löcher aufweisen.

[0025] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Kühl- und/oder Gefriergerät, das sich dadurch auszeichnet, dass das Gerät wenigstens einen Verdampfer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14 aufweist.

[0026] Wie oben ausgeführt, ist vorzugsweise vorgesehen, dass es sich bei dem Verdampfer um einen vertikalen Verdampfer handelt. Selbstverständlich sind auch abweichende, wie z. B. schräge bzw. geneigte Ausführungen von der Erfindung mit umfasst.

[0027] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung eines Ausschnittes eines Verdampfers mit Durchbruch gemäß dem Stand der Technik und

Figur 2: eine perspektivische Darstellung eines Ausschnittes eines Verdampfers mit integriertem Langlochblech.

[0028] Figur 2 zeigt einen Teilbereich eines Verdampfers gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0029] Abweichend von der Ausführung gemäß dem Stand der Technik in Figur 1 ist der Durchbruch 20 durch ein Lochblech 30 verschlossen, das schräg nach unten weisende Langlöcher 40 aufweist. Wie dies aus Figur 2 weiter hervorgeht, sind darüber hinaus auch runde Löcher 50 vorgesehen, die in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel im Randbereich des Lochbleches 30 angeordnet sind.

[0030] Bei dem Lochblech 30 kann es sich um ein nachträglich an die Verdampferplatte 10 gefügtes Bauteil handeln. Selbstverständlich ist ebenfalls denkbar, dass das Lochblech 30 einen integralen Bestandteil des Verdampfers 10 bildet, der beispielsweise durch Ausstanzen der Langlöcher 40 bzw. Löcher 50 entstanden

ist.

[0031] Wesentlich ist es somit, dass die Erfindung nicht darauf beschränkt ist, dass es sich bei dem Bauteil um eine separate Platte 30 oder dergleichen handelt, wenngleich eine solche Ausführung ebenfalls von der Erfindung mit umfasst ist.

[0032] Die in Figur 2 dargestellten Langlöcher 40 weisen zwei abgerundete teilkreisförmige Endbereiche auf, deren Mittelpunkte einen Abstand von 7,5 mm aufweisen. Die Breite der Langlöcher beträgt 5 mm.

[0033] Der Winkel zwischen einer vertikalen Achse des Verdampfers 10 und der Längsachse der Langlöcher beträgt in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ca. 60°. Selbstverständlich sind auch davon abweichende Winkelstellungen denkbar.

[0034] Wie dies weiter aus Figur 2 hervorgeht, weist die Platte 30 darüber hinaus runde Löcher auf, die einen Durchmesser von 5 mm aufweisen. Des Weiteren sind weitere runde Löcher vorgesehen, die einen Durchmesser von 8 mm aufweisen.

[0035] Diese in Figur 2 dargestellte Platte 30 hat in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel eine Länge von 210 mm und eine Höhe von 48 mm.

[0036] Der Lüftungsquerschnitt, d. h. die durch die Löcher 40, 50 gebildete freie Fläche beträgt in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ca. 4.000 mm². Dies ist ein Anteil von ca. 53 % der gesamten Fläche (7.000 mm²) der Platte 30.

[0037] In dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Langlöcher 40 ausgehend von einer Betrachtungsrichtung von links nach rechts fallend angeordnet. Ebenfalls ist es denkbar, schräg nach oben gerichtet Langlöcher vorzusehen oder auch eine Mischung aus beiden Langlochvarianten. Ebenfalls ist es denkbar alternativ oder zusätzlich horizontal verlaufende Langlöcher und/oder vertikale Langlöcher vorzusehen.

[0038] Wesentlicher Vorteil der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform ist es, dass das Tauwasser zu einem großen Teil oder vollständig geordnet abgeleitet wird, so dass die Tauwasserableitung in die Verdunstungsschale erfolgen kann und es nicht oder kaum zu einem Wegschleudern von Tauwasser vom Verdampfer 10 kommt.

Patentansprüche

1. Verdampfer für ein Kühl- und/oder Gefriergerät, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdampfer wenigstens einen Bereich aufweist, der zur Ableitung von Tauwasser ein oder mehrere Löcher, vorzugsweise Langlöcher aufweist.
2. Verdampfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich durch eine Platte oder ein Blech gebildet wird.
3. Verdampfer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in dem Bereich eine Mehr-

zahl von Löchern, vorzugsweise Langlöchern befindet und dass die durch die Löcher gebildete Fläche in einem Bereich zwischen 1.000 mm² und 10.000 mm², vorzugsweise in einem Bereich zwischen 2.000 mm² und 6.000 mm² und besonders bevorzugt in einem Bereich zwischen 3.500 mm² und 4.500 mm² liegt.

4. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in dem Bereich eine Mehrzahl von Löchern, vorzugsweise Langlöchern befindet und dass das Verhältnis der durch die Löcher gebildeten Fläche zur Gesamtfläche des Bereichs im Bereich zwischen 30 und 70 %, vorzugsweise im Bereich zwischen 40 und 60 % liegt. 10
5. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Langlöcher relativ zur Längsachse des Verdampfers schräg verlaufen. 20
6. Verdampfer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen der Längsachse der Langlöcher und der Längsachse des Verdampfers nicht für alle Langlöcher identisch ist. 25
7. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere nebeneinander angeordnete Reihen von vertikal und/oder schräg übereinander angeordneten Löchern vorgesehen sind. 30
8. Verdampfer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der nebeneinander angeordneten Reihen im Bereich zwischen 10 und 15 liegt. 35
9. Verdampfer nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der übereinander angeordneten Löcher im Bereich zwischen 3 und 7 liegt. 40
10. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdampfer wenigstens einen Durchbruch zur Effizienz- und Leistungssteigerung aufweist und dass der Bereich durch ein separates Bauteil gebildet wird, das sich wenigstens abschnittsweise in dem Durchbruch erstreckt oder dass der Bereich durch einen integralen Bestandteil des Verdampfers gebildet wird. 45 50
11. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem oder den Löchern um Langlöcher handelt, deren Länge im Bereich zwischen 3 mm und 12 mm, vorzugsweise im Bereich zwischen 5 mm und 10 mm liegt und/oder deren Breite im Bereich zwischen 2,5

mm und 7,5 mm, vorzugsweise im Bereich zwischen 4 mm und 6 mm liegt.

12. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher rund sind und dass der Durchmesser der Löcher im Bereich zwischen 2,5 mm und 10 mm, vorzugsweise im Bereich zwischen 4 mm und 8 mm liegt. 5
13. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Löcher zwischen 50 und 250, vorzugsweise zwischen 100 und 180 liegt. 10
14. Verdampfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich sowohl Langlöcher als auch anders ausgestaltete Löcher, insbesondere runde Löcher aufweist. 15
15. Kühl- und/oder Gefriergerät, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät wenigstens einen Verdampfer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14 aufweist. 20

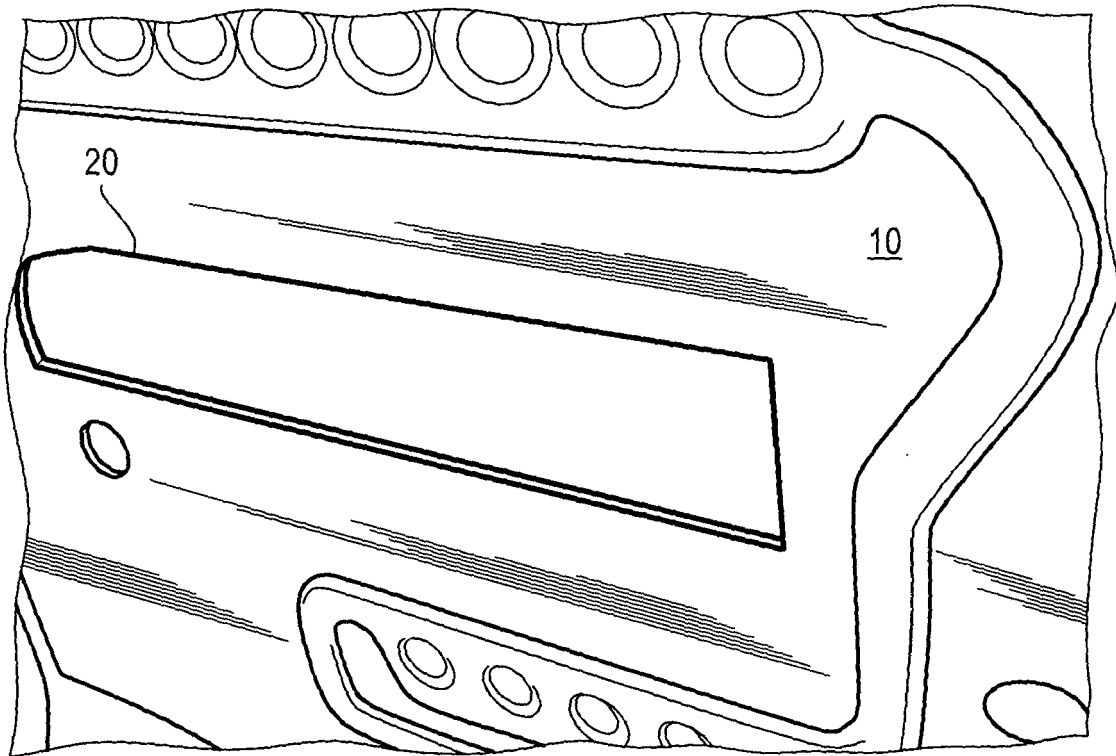


FIG. 1
STAND DER TECHNIK

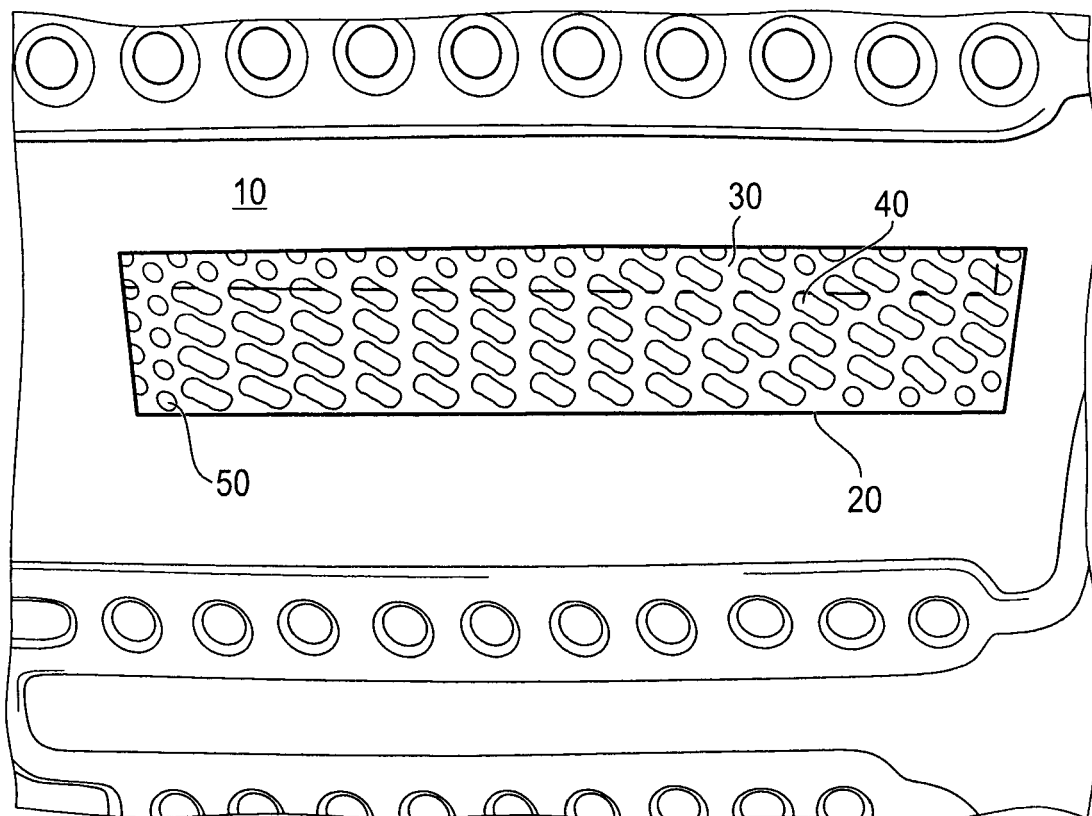


FIG. 2