

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3583192号
(P3583192)

(45) 発行日 平成16年10月27日(2004.10.27)

(24) 登録日 平成16年8月6日(2004.8.6)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 G 11/00

F I

A 6 1 G 11/00

A

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-147033	(73) 特許権者	593231140
(22) 出願日	平成7年6月14日(1995.6.14)		オーメダ インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開平7-328077		アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O
(43) 公開日	平成7年12月19日(1995.12.19)		7938リパティール コーナー アレン
審査請求日	平成12年10月5日(2000.10.5)		ロード 110
(31) 優先権主張番号	08/259829	(74) 代理人	100059959
(32) 優先日	平成6年6月15日(1994.6.15)		弁理士 中村 稔
(33) 優先権主張国	米国(US)	(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 穴戸 嘉一
		(74) 代理人	100096194
			弁理士 竹内 英人
		(74) 代理人	100074228
			弁理士 今城 俊夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保育器用加熱式加湿器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

乳幼児用保育器に用いられる加熱式水槽であって：

水を入れるための水槽；

前記水槽は、該水槽内へ空気を導入するための入口、水槽から加湿された空気を通す出口、水面の上を通り入口から出口まで空気を差し向けるための通路を有し、

そして水面の下に延びる熱交換器手段；

水面より上に存在し、熱交換器手段に熱を伝える加熱手段を有し、加熱手段は一部が水面より上に置かれ、水が水面の下に延びた熱交換器によって加熱されて水面に水蒸気を発生させ、入口から出口へ通る空気の流れに入って、それを加湿する乳幼児用保育器用の加熱式水槽。

10

【請求項2】

前記加熱手段は、水面より上で平らな面に接触している電気接続ヒーターである請求項1に記載の加熱式水槽。

【請求項3】

前記熱交換器はさらに、前記平らな面から水面の中へそしてその下に下方に垂下する複数のフィンを有し、前記熱交換器は水面またはその近くで水を加熱する請求項1に記載の加熱式水槽。

【請求項4】

前記熱交換器はI形ビームの横断面を有し、かつ前記平らな上面から水面の中へそしてそ

20

の下に下方へ垂下した平らな下面を有する、請求項 2 に記載の加熱式水槽。

【請求項 5】

乳幼児を入れる保育器であって、
乳幼児を寝かせて支持するようになった乳幼児支持体を有するベース部分；
前記ベース部分の上に設けられ、乳幼児を入れるための乳幼児区画室を形成するフード；
乳幼児にとどくように前記ベース部分から前記乳幼児区画室の中へ空気を流すようになった前記ベース部分の中にある空気移動装置；
前記ベース部分から前記乳幼児区画室に空気移動装置によって供給された空気を加湿するための加熱式加湿器；該加湿器は水を入れる水槽を有し、
前記加湿器はさらに空気移動装置からの空気を受け入れるための入口と、加湿した空気を放出するための出口とを有し、かつ入口と出口との間で前記加湿器内にあって、水面にそって空気を通す通路を有し；
水面において水蒸気を形成させるために水面またはその近くで水を局部的に加熱する前記加湿器の中の加熱手段；
乳幼児に達するように乳幼児区画室へ加湿された空気を入れるため、前記ベース部分から前記加湿器内の前記通路を通して前記乳幼児用区画室まで通る空気の少なくとも一部分を導くダクト手段を備えた、乳幼児用保育器。

10

【請求項 6】

前記加熱手段は、一部が水面より上に位置し、一部がそこから下方に垂下し、水面の中へそしてその下に延びた熱交換器からなる、請求項 5 に記載の乳幼児用保育器。

20

【請求項 7】

前記加熱手段は、水面より上に位置し、前記熱交換器に水面より上の部分で直接熱を与える電熱器を含む請求項 6 に記載の乳幼児用保育器。

【請求項 8】

前記熱交換器は I 形ビームの横断面をもち、水面より上に平らな上面を有し、前記電熱器は平らな上面を加熱する接触型ヒーターである請求項 7 に記載の乳幼児用保育器。

【請求項 9】

前記熱交換器はアルミニウムの押出品である請求項 8 に記載の乳幼児用保育器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【産業上の利用分野】

この発明は保育器、より詳細には、乳幼児の置かれている乳幼児用区画室に送る空気を加湿する加熱式加湿器に関する。

【0002】

【従来技術】

一般に、乳幼児の看護の際乳幼児のおかれる乳幼児区画室に送られる暖められた空気を加湿することは有利であり、現在の保育器はそのような加湿を行なう様々な方法をうちだしている。

乳幼児用保育器に現在用いられている一つのタイプの加湿器は、加熱されない受動的な給水を利用し、暖められた空気が水面上を通過して水蒸気を取り込む。しかし、このタイプの加湿器は、加湿器内の水の積極的な加熱がないために乳幼児用区画室に送られる空気流によって取り上げられるように利用される水蒸気量を相当に制限するから、極めて効率的とはいえない。加えて、このような加湿器はまた、その保育器の特定の設置、周囲の温度、保育器の置かれている新生児室の湿度に左右される。

40

こういった空気を加湿する加湿器の別のタイプは、エア・シールドの米国特許第 5, 242, 375 号に示され、かつ説明されており、それは、水を加熱して乳幼児に送られる空気流への導入用の蒸気の放出を促進するために蒸発皿の下に位置決めされた平らなヒーターを有する。水の下に置かれたその様なヒーターを利用して水を加熱することはかなり典型的なことで、患者にとどけられる加熱した空気流は最初加熱された水の表面上を通り、そこで加熱された空気流が水蒸気を取り上げて加湿された空気を乳幼児に送る。

50

【0003】

再び、しかしながら、水槽の下構成には欠点がある。まず頻繁におこる水の減少を回避するために水槽はかなり十分な容積でなければならず、そして付添い人が度々水槽に水を補給する必要がある。従って、大容積の水により、容積全体を底から加熱しなければならず、かくして、かなりの量のエネルギーが要求され、また加熱度合の希望の変化に対する応答時間はかなり長くなる。コントロール・ループが比較的長く、湿気の行き過ぎが普通である。

加えて、ヒーターが水槽の下にあるので水をいれておく容器は、その底が良好な熱伝導体のものでなければならないから、特別な容器でなければならない。水槽の容器として好ましい材料は、使用者が水位を目で確めることができるように比較的透明なプラスチックである。又、もちろん、一片の成形プラスチック容器が安価に生産できる。

10

従って問題は、プラスチック容器はプラスチックの底から直接加熱できず、そのため、かかる容器は熱を水へ実際に伝達するために金属のような熱伝導性材料を要することである。従って、このような容器は異なった材料、すなわちプラスチックの側面と金属の底でできていなければならない、金属材料とプラスチック材料との接合部は潜在的な漏れの源であり、清掃で取り外すとき問題を起こす。また、明らかに、特別な素材を水槽の底に追加することは、水槽の容器全体をひとつの透明で成形可能なプラスチックの材料で造るよりも余計な費用を生じさせる。

【0004】

従って、水蒸気を水槽の上面から発生させて取り出すときに、大量の水の底に熱を与えることの非効率性は別にしても、水へ熱が流れるような熱伝導性の底を要する水槽の容器の構造はかなりコストをまねき、特殊化される。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明は、ヒーターを水の表面より上に置き、水の中へ下方に垂下する熱交換器を設けることにより、良好な応答時間を有する乳幼児用保育器用の改良された加熱式加湿器を提供する。

この方法では、加熱が容器の底から水の容積全体を加熱することに限られないので、装置は効率的である。従って、湿気がかなり速い速度で発生する。加えて、水の表面より上のヒーターに水の表面の下に下方に延びる熱交換器を設けることによって、加湿器は意図した結果を達成するために容器の底から水の容積全体を加熱することが必要でないため、設定点、水槽の補給、保育器の始動、保育器の振動の変化に対する敏速な応答が可能である。

30

さらに、ヒーターが水の表面より上に安全に位置決めされ、従って水と接触しないので、ヒーターは電熱器で良い。熱は、水の中へ下方に突出する伝導性の熱交換器により水へ伝えられ、従って電気接続や加熱要素が実際には水に浸されないこの装置は安全の見地から満足である。

さらに、水槽容器は全体が同じプラスチック材料でたやすく作られ、かくして透明な素材の一体の容器として成形される。容器の底に特別な熱伝導性材料を必要とせず、かくしてこの容器は漏れがなく、比較的安く作ることができる。

40

【0006】

加熱式加湿器の他の特徴は、後にくる添付図面に示すように実施例の以下の詳細な説明に照らし明らかになる。

【0007】

【実施例】

今図1を参照するとベースフレーム22に取り付けられた乳幼児用保育器20が示されている。ベースフレーム22は乳幼児用保育器20の支持体をなし、コントロール24によって高さが調節でき、また一般に、乳幼児用保育器20を或る位置から他の位置へ容易に移動させることができるように車輪26を備える。ベースフレーム22は乳幼児を世話するのに用いられる製品を入れるための保管設備を備え、図に示したように、かかる保管を

50

容易にする引出し 28 が設けられている。

乳幼児用保育器 20 は好ましくはアルミニウムのような硬性構造の材料、またはポリカーボネードのようなプラスチックの材料のベース 30 を備える。ベース 30 はベースフレーム 22 の上に載っており、乳幼児用保育器 20 の操作用の機能機構の大部分を収容する。ベース 30 はまた乳幼児用保育器 20 を操作するためのコントロールの置かれているコントロールパネル 32 を備える。かかるコントロールは、温度設定器、温度読み出し器、アラームリミットなどを含む。種々のレバー 34 はベースの一部であり、乳幼児の載る乳幼児プラットフォームの位置を調節するのに用いられる。

【0008】

フード 36 がベース 30 の上に位置し、中に乳幼児の区画室を包囲し、好ましくは、乳幼児を眺めるためプレキシガラスなどの透明な材料のものである。フード 36 は付添い人が簡単に乳幼児にアクセスできるように窓 38 を有する。さらに大きなアクセstdア 40 がまた、乳幼児を出し入れし、あるいはまた様々な処置を乳幼児に施すために設けられている。アクセstdア 40 はヒンジ 42 で外側に旋回する。

加熱式加湿器 44 がベース 30 内に位置決めされ、そしてこれから説明するように、ベースから取りはずしできる。

今図 2 に移ると、本発明によって構成された加熱式加湿器の拡大概略図が示されている。ベース 30 から下方に垂下した一对の L 字型のフランジ 46 (そのうちの 1 つだけを図 2 に示す) 上で加熱式加湿器 44 をスライドさせることによって加熱式加湿器 44 は図でみられるように固定される。かくに、加熱式加湿器 44 を掃除やメンテナンス等のために乳幼児用保育器からたやすく取り外したり、取り付けたりすることができる。もし好まれればレバー機構 48 が、加熱式加湿器 44 がその作動位置から偶然移動するのを防止するのに用いられるのが良い。

【0009】

加熱器用コントロールパネル 50 が加熱式加湿器 44 に設けられ、そして相対湿度、低水位表示などの様々な読みだし装置を備え、希望の温度設定値、並びにその他の警告及び又は警報機能をセットするためのコントロールをまた含む。

貯水槽 52 は乳幼児にとどく空気の加湿に用いられるべき水を収容し、使用者が中に入っている水の量を決定するために貯水槽の容積を容易に眺めることができるよう、透明なプラスチック構造である。これによって、使用者は水位が加熱式加湿器の作動に必要な所望範囲内にあることを視覚で確認することができる。貯水槽 52 の頂にはカバー 54 があり、乳幼児用保育器 20 内の通路への加熱式加湿器 44 の入口を密封するグロメット 56 を見ることができ、その通路は正の圧力の温められた空気をフード 36 の内側へ送りだして乳幼児用保育器 20 内に入れられた乳幼児に与える。

今図 3 に移ると、本発明によって構成された加熱式加湿器 44 の分解図が示されている。先述したように、水槽 52 は乳幼児に対する加湿を生み出すために蒸発させるべき水を溜めておく容器である。カバー 54 は水槽 52 の頂部をおおい、流入開口 58 と流出開口 60 とを備える。作動中、乳幼児用保育器 20 の従来の普通の送風機ヒーター機構からの温められた空気が流入開口 58 に入り、流出開口 60 より加熱式加湿器 44 を出、次いで温めた空気は保育器自体の通路によって乳幼児のいる包囲区画室に入るように差し向けられる。

【0010】

一对のグロメット 56、62 がそれぞれ流入開口 58、流出開口 60 と乳幼児用保育器 20 の様々の通路との間に密封を作る。加熱式加湿器 44 が乳幼児用保育器 20 内の作動位置へスライドして出し入れできることで、流入口用グロメット 56 と流出口用グロメット 62 は自動的シールをなす。かくして、グロメット 56、62 は便利なシールをなすとしても、使用者がただ単に加熱式加湿器 44 を乳幼児用保育器 20 から取り出すため滑りださせることにより、たやすく役目を解かれる。

熱交換器 64 が水槽 52 内の水の水面を温めるために設けられ、また、作動位置にあるとき水中へ下方へ垂下する複数のフィン 68 をもった平らなプレート 66 であることが望ま

10

20

30

40

50

しい。熱交換器 64 はアルミニウム押出品であるのがよいが、良好な熱伝導体である様々な材料を利用してもよい。

電熱器 70 が熱を熱交換器 64 に与える。この発明では、電熱器 70 は平らなプレート 66 の上面に結合され、かくに、水槽 52 内の水との接触から保護される平らな抵抗加熱器である。密封ガスケット 72 が電熱器 70 を水から確実に保護するのに必要であろう。ガスケット 72 は電熱器 70 の周辺部を囲い、カバー 54 の下面に接して密閉する。電気接続子 74 のような在来の手段が電力を電熱器 70 に与え、そしてまた在来様々なコントローラが、適切な量の湿度が選ばれ、そして維持されるよう望まれる設定温度を作るのに用いられる。

【0011】

10

水槽 52 の上の縁 78 内にある取付けプレート 76 は、熱交換器 64 をその適切な位置に保持し、従って電熱器 70 は水から十分離れて維持され、熱交換器 64 のフィン 68 だけが水中へ下方に垂下して、水の表面を加熱する。図でもわかるように、取付けプレート 76 にはフィン 68 の通る複数の開口部 80 がある。取付けプレート 76 はまた電熱器 70 が加湿器の中を通る空気について直接もつであろう加熱作用を減ずる。

今図 4、5 に移ると、本発明によって構成された加熱式加湿器 44 の側面と正面から見た概略図が示され、これは、装置の独特な作動を説明するのに使われる。乳幼児用保育器システムからの熱せられた空気は流入開口 58 を通って加熱式加湿器 44 の中へ導入され、水槽 52 内の水の表面にそって通り、流出開口 60 を通って加熱式加湿器 44 を出る。空気は、加熱式加湿器を通るとき水 82 の表面で作られた水蒸気を取り込み、かくして空気を加湿し、ついには加熱式加湿器 44 から出る。

20

水 82 の表面は、熱交換器 64 の一部で水 82 の中へ下方に延びる複数のフィン 68 により蒸気の形成を促進するように加熱される。熱交換器 64 それ自体は平らなプレート 66 の上の面に設置された電熱器 70 によって加熱され、従って電熱器 70 は水 82 との接触から守られる。特に図 5 でわかるようにフィン 68 は複数の個々の通路 84 を作り、その通路は加熱された水 82 からの水蒸気で満たされている。水蒸気はかなり小さな容積に閉じ込められ、これら個々の通路 84 に沿って通る熱せられた空気により直ちに引き上げられるため、これら個々の通路 84 は、その中を矢印 A の方向に通る空気に十分な加湿を行なう。

【0012】

30

従って加熱式加湿器 44 は、水蒸気を水の表面で生み出すために水の容積全体を加熱するのでなく、水槽 52 内の水の表面を加熱することの利点を有する。かくして加熱器を水槽の底に位置決めさせたものに比べ、応答時間が素早く、湿気のコントロールループがより短くなる。

本発明の加熱式加湿器 44 の変形例を図 6 及び 7 に示し、これらの図はそれぞれ、変形例の側面と正面の概略図、そしてそこでの流れの方向を示す。これらの図では、熱交換器 64 は概略の形が I 型ビームのもので、水より上に位置し、加湿器の中を通る空気にさらされる熱交換器の表面の部分の面積を減らすことによって、先の図 4、5 の実施例に比べてある利点を有する。

先の実施例における問題点の一つは、下方に垂下したフィン 68 が加湿器の中を通る空気を直接温め、保育器に入って乳幼児に達する空気の温度に影響を及ぼすことである。保育器の主加熱器、及びその加熱器用コントロールは保育器内の別のところにあり、加湿器の役割は加湿器の中を通る空気を、その温度上昇を不当に引き起こすことなく加湿することである。そうでなければ、加湿器は乳幼児用区画室に入る空気の温度に目立った影響を引き起こし、その正確な温度調整をより困難にすることがある。

40

【0013】

従って、図 6、7 の実施例において熱交換器を I 字型ビームとして形成した場合には、水の表面の上を通る空気に伝達される熱は最小になり、熱の多くは本来意図された通り水中へ入る。

しかし、I 型ビーム形状の欠点は、表面加熱現象が少なく、熱が水の中の大変深いところ

50

に導入されるため、応答時間が先の図４、５の実施例のものより長いことである。
この実施例では、このＩ型ビームは平らな上の面８６と平らな下の面８８、及び勿論平らな上の面８６と平らな下の面８８との中間の狭くなった領域９０を有する。
平らな上の面８６は、接着剤又は機械的な取付具のような在来的手段によってカバー５４に直接固定され、電熱器７０は都合よくカバー５４と平らな上の面８６の間に挟まれ、かくに、水８２の上の領域で熱交換器６４に熱を与える。再び、図４、５の実施例における熱交換器６４はアルミニウム押出品であるのが良く、再び、熱交換器６４の下方部分は水８２の中へ入り、水面より下へ下方に突出している。この場合では、平らな下の面８８は水８２の表面より下に位置し、空気の通る２つの通路が形成される。

【００１４】

変形例の図で示すように、空気は加熱式加湿器４４の中を大概、空気が導入される流入開口５８から保育器の中を流れる空気流に入るため加湿された空気となって出ていく流出開口６０まで、通路９２に沿って矢印Ａの方向に進んでいく。最後に図８に移ると、本発明の加熱式加湿器４４を含む乳幼児用保育器２０の概略図が示されている。保育器２０は基本的には米国特許第４，９３６，８２４号（１９９０年６月２６日特許）に示されかつ説明されている設計のものであるので、ここでは概略だけ説明する。特に、保育器２０は乳幼児の置かれる区画室９４をおおいそれを包囲するフード３６を含む。本発明の実施例で、フード３６は二重壁構造のものであり、この構造では、熱せられた空気が矢印Ｂの方向に沿って循環する通路を内壁９６と外壁９８が形成する。

保育器２０内のベース３０内には、空気を加熱し、フード３６を通して空気を循環させる装置が設置され、その装置は従来の加熱器１００と送風機１０２とを含み、送風機１０２は加熱器を通り過ぎ、フード３６の後部から空気の流れを生じさせ、かくに、循環空気は温められて再び保育器２０の前でフード３６の中へ導入される。送風機１０２はもちろん電動機１０４によって動力が供給され、先述した米国特許の開示に従って制御される。

【００１５】

しかし、示されているように主流の流れパターンは矢印Ｂに沿った空気の循環である。別の側流が加熱式加湿器４４に使われるために作られ、その流れは大概矢印Ａ（図６）に従っている。かくして、加湿器４４のための空気の流れは流入開口５８から加湿器４４へ入り、流入開口は、保育器２０の中を移動する主空気流の一部を取り上げる。流入開口５８を通るその流れは、最も抵抗の少ない進路である、すなわち、矢印Ｂに沿った空気の流れと、保育器２０の前部で二重壁のフード３６に入る際にはある抵抗がある。従って、空気のいくらかは自然に別の流れ進路を探り、これは加熱式加湿器４４を通る進路によって与えられる。

従って、空気のその部分は加湿器４４の中を水８２の表面に沿って通り、前
述したように、水蒸気を水の表面で取り上げる。熱交換器６４は水の表面もしくはその近くで水に熱を与えて水蒸気を作り、前に説明したように、熱交換器６４は水の表面より上に位置した電熱器７０によって加熱される。

かくして、加湿された空気は、加湿器４４の中を通る空気の流れを続けさせるのを助ける送風機１０２の負圧側に位置する流出開口６０を通して、ベース３０に再び入ることによって主空気流に再び入る。これによって、加湿器４４は矢印Ｂで示す主空気流に対する湿気源をなす。上記のように、主空気流は二重壁フード３６の中に入れられるけれども、その空気のいくらかは乳幼児用区画室に入り、従って、乳幼児に達する。

【００１６】

従って、わかるように、加湿器４４は、乳幼児への空気を加湿し、乳幼児用区画室９４を加湿するため、乳幼児への主空気流に加湿された空気流を加える連続バイパス空気流に用いられる。

本発明の範囲は、例示としてここに開示した特定の段階又は材料に限定されるのではなく、特許請求の範囲によってのみ限定される。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に従って構成された加熱式加湿器を組み込んだ保育器の正面図

10

20

30

40

50

【図 2】本発明の加湿器のさらなる詳細を示した拡大された正面図

【図 3】本発明に従って構成された加熱式加湿器の構成部分をそれぞれ示した分解図

【図 4】本発明の加湿器の中を流れる空気を示した側面からの概略図

【図 5】本発明の加熱式加湿器に用いられるヒーターの外観を示した正面からの概略図

【図 6】本発明の加湿器の変形例を示した側面からの概略図

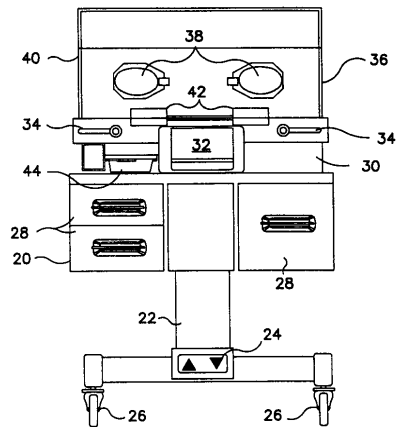
【図 7】図 6 で示した変形例を正面から見た概略図

【図 8】本発明に従って構成された加熱式加湿器を含んだ乳幼児用保育器の側面概略図

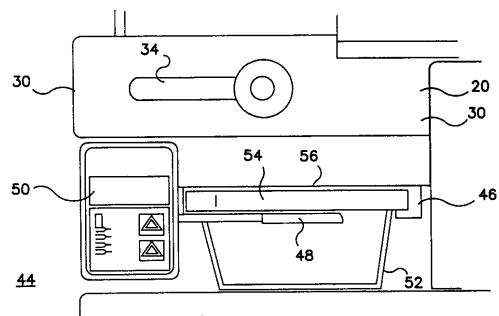
【符号の説明】

2 0	乳幼児用保育器	2 2	ベースフレーム	
2 4	コントロール	2 6	車輪	10
2 8	引出し	3 0	ベース	
3 2	コントロールパネル	3 4	レバー	
3 6	フード	3 8	窓	
4 0	アクセスドア	4 2	ヒンジ	
4 4	加熱式加湿器	4 8	レバー機構	
5 2	貯水槽	5 6	流入口用グロメット	
5 8	流入開口	6 0	流出開口	
6 4	熱交換器	6 6	プレート	
6 8	フィン	7 0	電熱器	
7 4	電気接続子	7 6	取付けプレート	20
7 8	縁	8 0	開口部	
8 2	水	8 4	通路	
8 6	平らな上の面	8 8	平らな下の面	
9 0	狭くなった領域	9 2	通路	
9 4	乳幼児区画室	9 6	内壁	
9 8	外壁	1 0 0	加熱器	
1 0 2	送風機	1 0 4	電動機	

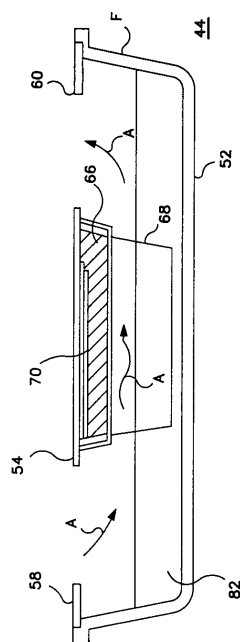
【図 1】



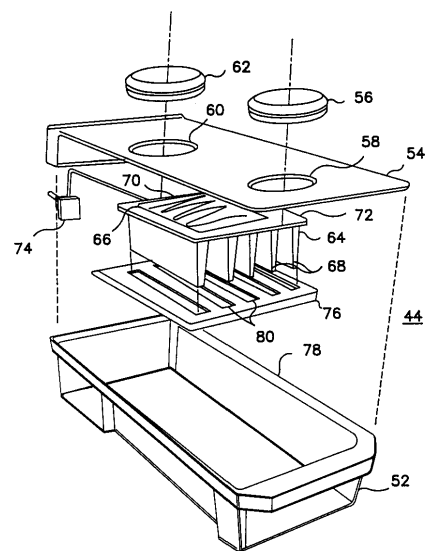
【図 2】



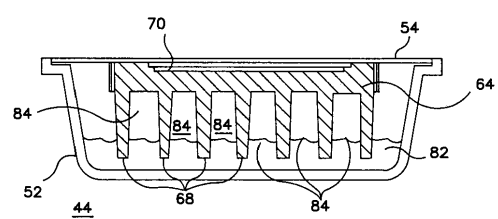
【図 4】



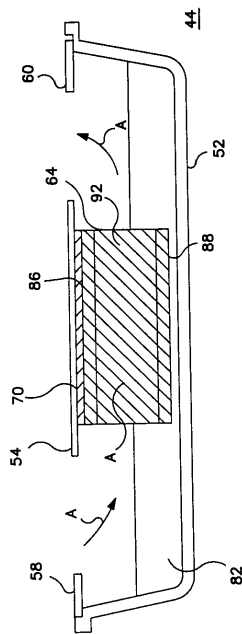
【図 3】



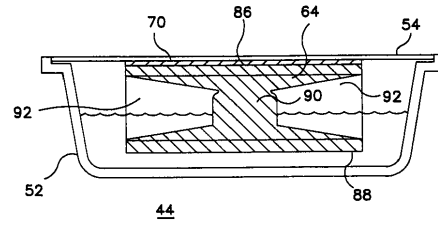
【図 5】



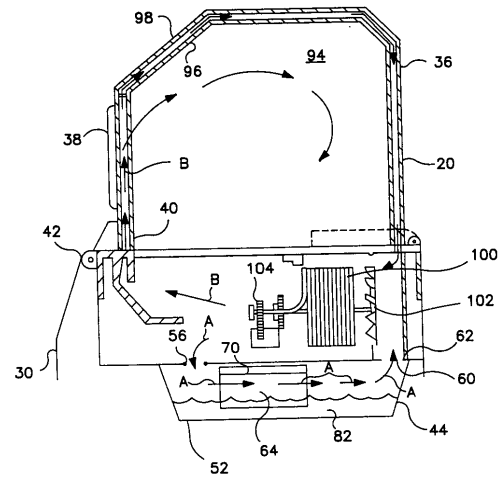
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫
- (74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫
- (72)発明者 ディヴィッド エイ グロイド
アメリカ合衆国 メリーランド州 21044 コロンビア ダーク ファイアー ウェイ 11
632
- (72)発明者 エミーグディオ エイ ウリベ
アメリカ合衆国 メリーランド州 21044 マリーオーツヴィル ストラットン ドライヴ
2401
- (72)発明者 ロバート ジェイ コーク
アメリカ合衆国 メリーランド州 21043 エリコット シティー チョークトール ドライヴ
4084
- (72)発明者 ハリー イー ベルシンガー ジュニア
アメリカ合衆国 メリーランド州 21222 バルティモア スナイダー アベニュー 193
2

審査官 鈴木 洋昭

- (56)参考文献 米国特許第5242375 (US, A)
米国特許第4936824 (US, A)
米国特許第4796605 (US, A)
特表平7-507216 (JP, A)
特開昭64-5549 (JP, A)
特開昭63-19144 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A61G 11/00

F24F 6/02