



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104025371 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201280048360. 8

(74) 专利代理机构 北京冠和权律师事务所
11399

(22) 申请日 2012. 09. 25

代理人 朱健

(30) 优先权数据

3408/CHE/2011 2011. 10. 01 IN

(51) Int. Cl.

H01M 10/617(2014. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IN2012/000637 2012. 09. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/046230 EN 2013. 04. 04

(71) 申请人 马亨德拉雷瓦电动汽车私人有限公司

地址 印度班加罗尔奥佛霍苏尔路
Bommasandra 工业区 122E

(72) 发明人 凯坦库马尔·迈尼 嘎贾南·凯尔
卡纳安·卡图拉扎

贾纳德达南·贾伊库马尔

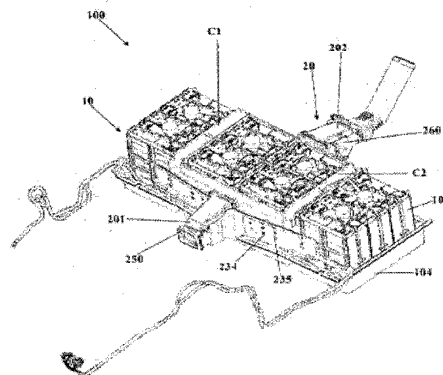
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

电源盒系统及其通风系统

(57) 摘要

一种电源盒包括一能源储存系统,其系统含有复数个能源储存装置以及一热管理系统。热管理系统包含链接能源储存系统的一电池通风系统,目的是提供一种工作流体的双流向循环方式,用以在能源储存系统中达成与维持一预订温度。再者,能源储存系统更包括具有上盖和底盖的一外罩以容纳及固定能源储存装置。上盖和底盖被装配成以密封的方式固定其能源储存装置。此外,用以在能源储存系统内达成及维持一预订温度的方法,包含提供一种工作流体的双流向循环方式,以及至少在能源储存系统内维持一不变的流体流速。



1. 一种电源盒系统包括：
 - 一能源储存系统,包括复数能源储存装置;
 - 一热管理系统,其中该热管理系统包括一电池通风系统,该电池通风系统与该能源储存装置相连接,其用以在该能源储存装置内达到并维持一预订温度;以及
 - 一外罩,包括一上盖及一底盖用以容纳并固定该能源储存装置,该上盖以及该下盖以密封的方式来封住该能源储存装置。
2. 如权利要求第 1 项所述的电源盒系统,其中该能源储存系统是一电池盒,以及每一能源储存装置是一电池,以及复数个该电池排列在一起成一电池模块。
3. 如权利要求第 1 项所述的电源盒系统,其中该通风系统包括：
 - 一再循环导管,包括至少一第一管道以及第二管道,两者位于一第一末端以及一第二末端之间;
 - 一第一风扇组,设置于该再循环导管的该第一末端旁;
 - 一第二风扇组,设置于该再循环导管的该第二末端旁;
 - 一第一加热器,设置于该再循环导管的该第一末端旁,以及一第二加热器,设置于该再循环导管的该第二末端旁,每一该第一加热器以及该第二加热器与所述的风扇为流体连接的关系;
 - 一第一折流板,设置于该能源储存系统的一第一侧,以及一第二折流板,设置于该能源储存系统的一第二侧,其中该第二侧为相对该能源储存系统该第一侧的另一侧;
 - 一第一促动器配件,与该再循环导管的该第一末端相连接;以及一第二促动器配件,与该再循环导管的该第二末端相连接。
4. 如权利要求第 3 项所述的电源盒系统,其中
 - 该第一风扇组包括一第一风扇与一第二风扇邻接;
 - 该第二风扇与该第一加热器邻接,该第一加热器与该第一折流板邻接;以及
 - 该第一风扇与该第一促动器邻接。
5. 如权利要求第 4 项所述的电源盒系统,其中
 - 该第二风扇组包括一第三风扇与一第四风扇邻接;
 - 该第三风扇与该第二加热器邻接,该第二加热器与该第二折流板邻接;以及
 - 该第四风扇与该第二促动器邻接。
6. 如权利要求第 5 项所述的电源盒系统,其中每一该第一折流板以及该第二折流板具有不同大小的孔。
7. 如权利要求第 6 项所述的电源盒系统,其中每一该第一促动器以及该第二促动器配件包括一充气室,其具有一开口、可动式地连接该充气室的一盖口,该盖口设置成可在一第一位置与一第二位置移动,该盖口位于该第一位置时远离该开口,位于该第二位置时该盖口关上该开口。
8. 如权利要求第 7 项所述的电源盒系统,其中该再循环导管设置用以于一加热模式时促进一双向的流体流动,在加热模式时该能源储存系统被加温至一预订温度。
9. 如权利要求第 8 项所述的电源盒系统,其中在该加热模式时,每一该促动器配件的该盖口是在该第一位置。
10. 如权利要求第 8 项所述的电源盒系统,其中在该加热模式的一第一循环中,每一该

第一加热器以及该第二加热器产生热,而且该第二风扇以及该第四风扇为打开状态,该第二风扇以及该第四风扇的其中之一是为推进模式,而另一个为抽吸模式。

11. 如权利要求第 10 项所述的电源盒系统,其中在该加热模式的一第二循环中,每一该第一加热器以及该第二加热器产生热,而且该第一风扇以及该第三风扇为打开状态,该第一风扇以及该第三风扇的其中之一是为推进模式,而另一个为抽吸模式。

12. 如权利要求第 6 项所述的电源盒系统,其中在一冷却模式中,每一该促动器配件的该盖口是在该第二位置。

13. 如权利要求第 12 项所述的电源盒系统,其中在该冷却模式的一第一循环中,每一该第一加热器以及该第二加热器为关闭状态,而且该第二风扇以及该第四风扇为开启状态,该第二风扇为推进模式,而该第四风扇为抽吸模式。

14. 如权利要求第 13 项所述的电源盒系统,其中在该冷却模式的一第二循环中,每一该第一加热器以及该第二加热器为关闭状态,而且该第一风扇以及该第三风扇为开启状态,该第三风扇为推进模式,而该第一风扇为抽吸模式。

电源盒系统及其通风系统

技术领域

[0001] 揭露的本发明大体上与一种电源盒有关,尤其是一种具有通风系统的电源盒,但不在其限,其可用以在电源盒内达成及维持一最理想温度范围。

背景技术

[0002] 现今,电子装置的使用已大幅增加且横跨多种领域如交通、商务以及教育等等。电子装置的正常运作仰赖足够的能源,一般来说,使用电源为动力的电子装置包括一能源储存系统。能源盒如电池盒就很常被当作能源储存系统使用在很多电子系统内,一电池盒包括复数个以化学形式储存能源的电池。

[0003] 发电机、电池等装置是用以提供电力予运载工具的马达系统,在这些装置的电池以化学能的形式储存电能和 / 或机械能,之后以化学能的电能形式供给马达系统。电池内的化学反应是取决于温度,化学反应可为放热以产生热,或者可为吸热以在化学反应过程中吸收热。在放热反应中,因为化学反应增加了电流产生的热,电池容易过热。

[0004] 一般来说,为了让电池的高效能和更长的寿命,电池应在理想的温度范围内运作。如果电池是在长时间下使用,在电池内部产生的热将会使温度升高并超过预期温度的限度,因而缩减电池的效能和寿命。大多数的时候,电池制造商决定的电池运作温度范围与装置制造商(如运载工具的制造商)设计以使用的电池运作温度范围是相对来说非常窄的。再者,在电池盒中,模块间的温度变化,将导致每一模块充电和放电性能不同而造成电池盒的低效率。

[0005] 再者,如果一电子运载工具是在极冷的条件下运作,使用的电池应该先行加热才开始充电。因此,电池组件应该被制造成能加热电池盒,电池盒温度应于一最短时间内升高,再者电池盒内的温度差异也应为最小值。

[0006] 综观来看,当装置在极冷的条件下运作的时候(也就是能源盒被使用时),能够加热能源储存系统的能源盒系统是有需要的。再者,能够散除于电池化学过程产生的热的能源盒系统是有需要的。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的是提供一电源盒系统,其用以达成及维持一最理想温度范围。

[0008] 本发明之另一目的是提供一电源盒系统,其用以消除其电池产生的热。

[0009] 本发明的再一目的是提供一电源盒系统,其能将能源储存系统加热或冷却至预订温度。

[0010] 本发明的又一目的是提供一电源盒系统,其被配置成可促进两方向的气流用以加热能源储存系统。

[0011] 本发明的更一目的是提供一电源盒系统,其被配置成可促进在能源储存系统内的空气以一不变速度通过。

[0012] 本发明的这些以及其他目的若与接下来的描述以及附图一同思考,将可被更进一

步地体会跟了解。然而需被了解的是,接下来的描述仅为较佳实施利以及一些特定细节用以举例说明,而非限制于实施例。多种变化和修改可于不脱离本发明精神的实施例范围内实施,本文中的实施例包括所有如此的修改。

附图说明

[0013] 本发明实施例会以附图举例说明,如数字代表各个图相对应的部分。藉由参考接下来的描述以及附图,文中的实施例可被进一步了解,其中:

[0014] 图 1A 是根据本发明实施例所描述电源盒系统,其具有通风系统;

[0015] 图 1B 是根据本发明实施例的电池模块的立体图,其被包含在电源盒系统中;

[0016] 图 1C 是根据本发明实施例所描述的具上盖的电池盒系统的立体图;

[0017] 图 1D 是根据本发明实施例的电源盒系统的剖视图;

[0018] 图 1E 是根据本发明实施例的具导板的电源盒系统立体图;

[0019] 图 2 是风扇和加热器配件的分解图;

[0020] 图 3A 是根据本发明实施例所描述的折流板的立体图;

[0021] 图 3B 是根据本发明的实施例显示折流板固定于电源盒系统的底座;

[0022] 图 3C 是根据本发明的实施例显示折流板固定于电源盒系统的上盖内部;

[0023] 图 4A-4B 是根据本发明的实施例显示的促动器配件;

[0024] 图 5A-5C 显示在加热模式下运转的电源盒;

[0025] 图 6A-6C 显示在冷却模式下运转的电源盒;以及

[0026] 图 7 是显示电池模块温度的图表。

具体实施例

[0027] 本发明以及其不同的特性和优点细节将被更完整的说明,同时参考非限制的实施例,其会随附图举例说明以及在接下来的描述详述。关于已知的组件以及处理方式不再多加撰述,以避免对于本发明不必要的混淆。在本文中使用的例子仅是为了帮助本发明可如何实践,以及更让该领域的习知技术者实践本发明。因此,例子不应该被理解为本发明架构下的限制。

[0028] 请一并参考图 1A- 图 1E,附图中的实施例显示相似特征将给予对应的标号。

[0029] 图 1A 描述的电源盒系统 100 具有一能源储存系统,例如一电池盒 10 以及包含一通风系统 20 的一热管理系统。电池盒 10 包括复数个能源储存装置,例如电池模块 102。另外,电池盒 10 包括一底盖 104 以及一上盖 106。如图 1B 所示,任一电池模块 102 具有一外罩 H。外罩 H 包括一第一壳体 102a,其被装配为接收复数个电池 102c。需要注意的是,为了方便描述,能源储存系统视为电池盒 10,电池模块 102 视为锂电池模块。此外,为了方便描述,电池模块 102 的数量视为 24,电池模块 102 内的电池 102c 数量视为 9。第一壳体 102a 具复数个开口 O 用以让空气通过。根据一实施例,每一电池 102c 都被轻置于第一壳体 102a 内,电池 102c 在第一壳体 102a 内一个迭一个地向上堆放,电池 102c 之间都隔着一预订缺口用以让空气通过开口 O。需要注意的是,在外罩 H 内任何替代的电池 102c 排列方式如果不阻碍前述构造功能的话,亦为不脱离本发明的范围。热管理系统更包括系统构造用以控制通风系统 20 以及其他热管理系统的组件。

[0030] 外罩 H 更包括一第二壳体 102b, 其被装配于第一壳体 102a 内用以固定电池 102c。再者, 一内部电池总线 102d 被提供于第二壳体 102b 以及每一电池 102c 的电池电极 102e 之间。任一电池模块 102 可刚好地被容纳于底盖 104 内部。在底盖 104 上, 电池模块 102 是彼此相连的排列, 因而使其中一电池模块 102 的第一壳体 102a 开口 O 与其他相邻的电池模块 102 的第一壳体 102a 开口 O 是一致的。再者, 如图 1C 所示, 上盖 106 是被提供来置于容纳在底盖 104 的电池模块 102 上方, 藉此封住电池 102c 以及电池模块 102。上盖 106 以及底盖 104 可被密封垫 (图未示) 和三层复合胶材 (图未示) 以避免任何露缝。

[0031] 再者, 通风系统 20 包括再循环导管 200、第一风扇 220、第二风扇 222、第三风扇 224、第四风扇 226、第一加热器 230、第二加热器 232、第一折流板 234、第二折流板 236、第一促动器配件 250 以及第二促动器配件 260。第一风扇 220、第二风扇 222、第三风扇 224、第四风扇 226、第一加热器 230、第二加热器 232 都与热管理系统相连接 (图未示)。再者, 每一第一风扇 220、第二风扇 222、第三风扇 224、第四风扇 226 皆具有回馈系统以通知热管理系统调节电源盒系统 100 的加温和冷却。再循环导管 200 更包含了第一末端 201、第二末端 202, 以及在再循环导管 200 的第一末端 201、第二末端 202 间的至少一第一管道 C1、第二管道 C2。再者, 根据一实施例, 再循环导管 200 是被置于电池模块 102 外部及上盖 106 之下。如图 1E 所示, 第一管道 C1、第二管道 C2 分别被导板 G1、导板 G2 所支撑。导板 G1 以及导板 G2 被固定在底盖 104 上。

[0032] 如图 1D 所示, 第一风扇 220、第二风扇 222 以及第一加热器 230 设置于再循环导管 200 的第一末端 201 旁边。再者, 第三风扇 224、第四风扇 226 以及第二加热器 232 设置于再循环导管 200 的第二末端 202 旁边。第一促动器配件 250 与再循环导管 200 的第一末端 201 有联系, 第二促动器配件 260 与再循环导管 200 的第二末端 202 有联系。图 2 显示的是风扇与加热器组件的分解图。

[0033] 再者, 第一折流板 234 位于电池盒 10 的电池模块 102 侧边, 第一加热器 230 装配在与第一折流板 234 相连但远离电池模块 102 的地方。第二风扇 222 位于与第一加热器 230 相连但远离第一折流板 234 的地方。再者, 第一风扇 220 位于与第二风扇 222 相连但远离第一折流板 234 的地方。直接与再循环导管 200 的第一末端 201 有联系的第一促动器配件 250 也配置成与第一风扇 220 有流体联系关系。

[0034] 相似地, 第二折流板 236 位于电池盒 10 的电池模块 102 侧边, 第二加热器 232 装配在与第二折流板 236 相连但远离电池模块 102 的地方。第三风扇 224 位于与第二加热器 232 相连但远离第二折流板 236 的地方。再者, 第四风扇 226 位于与第三风扇 224 相连但远离第二折流板 236 的地方。直接与再循环导管 200 的第二末端 201 有联系的第二促动器配件 260 也配置成与第四风扇 226 有流体联系关系。

[0035] 再者, 如图 3A 所示, 每一第一折流板 234 与第二折流板 236 都具有复数个不同直径的孔 235。具有孔 235 的第一折流板 234 与第二折流板 236 实质上有助于每一电池模块 102 更小的压力降与基本上不变的空气流速。第一折流板 234 与第二折流板 236 在形状上一般为长方形, 且其具有横跨板宽的孔。再者, 每一第一折流板 234 与第二折流板 236 在其中央具有一凹口 N。不同直径的孔 235 位于凹口 N 的两侧。

[0036] 如图 3B 和 3C 所示, 根据一实施例, 每一第一折流板 234 与第二折流板 236 可直接由电池模块 102 具备, 第一折流板 234 与第二折流板 236 可以已知的连接手段固定在底盖

104。再者,如 3D 所示,根据另一实施例,每一第一折流板 234 与第二折流板 236 可配置于电池盒 10 上盖 106 的内侧表层 106s。上盖 106 更包括复数电池固定器 106a 以固定电池模块 102。

[0037] 再者,如图 4A 和 4B 所示,每一第一促动器配件 250 与第二促动器配件 260 具有一充气室 P、开孔 256、盖口 F 以及促动机器 M。开孔 256 与相对应的再循环导管 200 的第一末端 201 与第二末端 202 有流体联系关系。再者,第一促动器配件 250 与第二促动器配件 260 的盖口 F 可刚好地设于闭合的位置并为可动式的,盖口 F 用以关闭每一第一促动器配件 250 与第二促动器配件 260 的开孔 256。盖口 F 是与促动机器 M 相连接并也与热管理系统相连接(图未示)。

[0038] 再者,接下来要解释的是电源盒系统 100 的运作,其具有一能源储存系统譬如电池盒 10 以及通风系统 20;以及一方法用以加温和冷却电池盒 10 的电池模块 102,因此电池盒 10 使用通风系统 20。

[0039] 如果电源盒系统 100 必须在极低温的条件下运作,电池盒 10 必须为充电程序预热以准备开始,热管理系统(图未示)的温度传感器(图未示)感测外部温度以及电池盒 10 的温度,如果温度小于一预订度数,热管理系统就会为电池盒 10 启动加热模式。图 5A-5C 描绘了电池盒 10 的加热模式。在加热模式下,第一加热器 230 与第二加热器 232 是『开启』的状态,而且每一第一促动器配件 250 与第二促动器配件 256 的盖口 F 是在打开的位置。加热模块包括第一循环,其气流是以逆时针方向流动;而第二循环,其气流是以顺时针方向流动。在第一循环中,第二风扇 222 以及第四风扇 226 是『开启』的状态。特别的是第二风扇 222 会处于推进模式以使空气穿越电池模块 102,并且第四风扇 226 会处于抽吸模式以使被第二风扇 222 的推进空气让第四风扇 226 吸入。过程中,从第二风扇 222 推进的空气会通过第一加热器 230,接着藉由第一折流板 234 上的孔 251 使得热空气通过电池模块 102。之后,热空气会经由第二折流板 236 由第四风扇 226 吸入,并因此通过第二加热器 232 再加热一次。来自第四风扇 226 的热空气被予以通过循环导管 200 的第二末端 202。之后,空气朝向再循环导管 200 的第一末端 201 通过每一第一管道 C1 与第二管道 C2,接着通过第一促动器配件 250。第二风扇 222 接收来自第一促动器配件 250 的并且重复上述的程序以达成一预订持续时间。

[0040] 相似地,在第二循环中,第一风扇 220 与第三风扇 224 是『开启』的状态。特别的是第三风扇 224 会处于推进模式以使空气穿越电池模块 102,并且第一风扇 220 会处于抽吸模式以使被第三风扇 224 的推进空气让第一风扇 220 吸入。过程中,从第三风扇 224 推进的空气会通过第二加热器 232,接着藉由第二折流板 236 上的孔 251 使得热空气通过电池模块 102。之后,热空气会经由第一折流板 234 由第一风扇 220 吸入,并因此通过第一加热器 230 再加热一次,来自第一风扇 220 的热空气被予以通过循环导管 200 的第一末端 201。之后,空气朝向再循环导管 200 的第二末端 202 通过每一第一管道 C1 与第二管道 C2,接着通过第二促动器配件 260。第三风扇 224 接收来自第二促动器配件 260 的并且重复上述的程序以达成一预订持续时间。在加热模式中,藉由再循环导管 200 两个方向的热气流,确保电池盒 10 以及电池模块 102 为电池盒 10 作的初步充电达到一预定温度。

[0041] 再者,图 6A-6C 是为电池盒 10 的冷却模式示意。在冷却模式下,第一加热器 230、第二加热器 232 是处于『关闭』的状态,而且每一第一促动器配件 250 与第二促动器配件

256 的盖口 F 是在关闭的位置。冷却模块包括第一循环,其气流是朝向第二促动器配件 260 流动,而第二循环,其气流则是朝向第一促动器配件 250 流动。在第一循环中,第二风扇 222 以及第四风扇 226 是『开启』的状态。特别的是第二风扇 222 会处于推进模式以使空气穿越电池模块 102,并且第四风扇 226 会处于抽吸模式以使被第二风扇 222 的推进空气让第四风扇 226 吸入。过程中,从第二风扇 222 推进的空气会通过第一折流板 234 上的孔 251,并且空气会接着通过电池模块 102。之后,空气会经由第二折流板 236 被第四风扇 226 吸入,来自第四风扇 226 的空气被予以通过第二促动器配件 260 并直接传到外界而不另外经过再循环导管 200 的第二末端 202。再者,因为加热器为『关闭』状态,空气基本上会具有周围的温度,以至于有让电池模块 102 以及电池盒 10 消散累积的热效果。

[0042] 相似地,在第二循环中,第一风扇 220 以及第三风扇 224 是『开启』的状态。特别的是第三风扇 224 会处于推进模式以使空气穿越电池模块 102,并且第一风扇 220 会处于抽吸模式以使被第三风扇 224 的推进空气让第一风扇 220 吸入。过程中,从第三风扇 224 推进的空气会通过第二折流板 236 上的孔 251,并且空气会接着通过电池模块 102。之后,空气会经由第一风扇 220 被第一折流板 234 吸入,来自第四风扇 226 的空气被予以通过第一促动器配件 250 并直接传到外界而不另外经过再循环导管 200 的第一末端 201。再者,因为加热器为『关闭』状态,空气基本上会具有周围的温度,以至于有让电池模块 102 以及电池盒 10 消散累积的热效果。

[0043] 电池盒的数个加温和冷却测试以不同的周遭环境(从 -15°C 到 45°C) 条件下被执行,直到电池模块达到最大温度 20°C 。被执行的测试显示电池模块可被均匀地加热。

[0044] 图 7 显示执行在 24 个锂电池模块的测试观察数据,电池模块以三直条呈现:后直条、中间直条以及前直条,每一直条包含 8 个电池模块。再者,从图 7 可注意到三直条的温度大体上一样,而且观测到的误差为 2.9°C ,小于设计限制 3°C 。

[0045] 在这里揭露的实施例指的是,具有通风系统 20 的热管理系统以使电源盒系统 100 内达到和维持一最理想温度的电源盒系统 100。热管理系统控制至少通风系统 20 系统构造中的风扇组件和加热器组件。因此,当程序在一服务器或一携带手机或任何可程序边控的装置上运作时,保护的应理解为其可延伸至上述的程序之外,还有具有讯息的计算机可读式方法,(这样的计算机可读式方法包含一或多个步骤的方式的程序编码手段)。这方法被运用于一较佳实施例,透过以另外的程序语言 VHDL (Very high speed integrated circuit Hardware Description Language) 写成的一软件程序,或是运用在一或多个 VHDL 或者被一硬件装置执行的数个软件模块。硬件装置可以是服务器或个人计算机等,或者上述的组合,譬如一处理器和两个 FPGAs (场域可程序化门阵列, Field-Programmable Gate Array)。装置也可包括硬件手段譬如 ASIC (Application-Specific Integrated Circuit, 专用集成电路) 或是硬件和软件手段的组合,譬如 ASIC 和 FPGA,或是至少一微处理器和至少一具有软件模块的内存。如此,方法是至少一硬件手段及 / 或至少一软件手段。在这里描述的实施例可以是应用在纯硬件上或一部分硬件一部份软件上,装置也可仅包括软件手段。或者,本发明可被运用在不同的硬件装置,譬如复数个 CPU 上。

[0046] 前述的具体实施例说明将完整的揭露,其他人可以藉由现存知识将本发明的一般性质轻易地修改及 / 或运用在不同的应用上,譬如不脱离一般观念的具体实施例,并且这样的运用和修改应该包含在揭露的实施例的目的及等同物范围。应被理解的是,在这边使

用的措辞及专业用语仅为了描述的目的而非限制。因此,当本发明被较佳实施例描述时,那些习知技艺者会理解本发明可以在实施例描述的架构及精神下修改以实践。

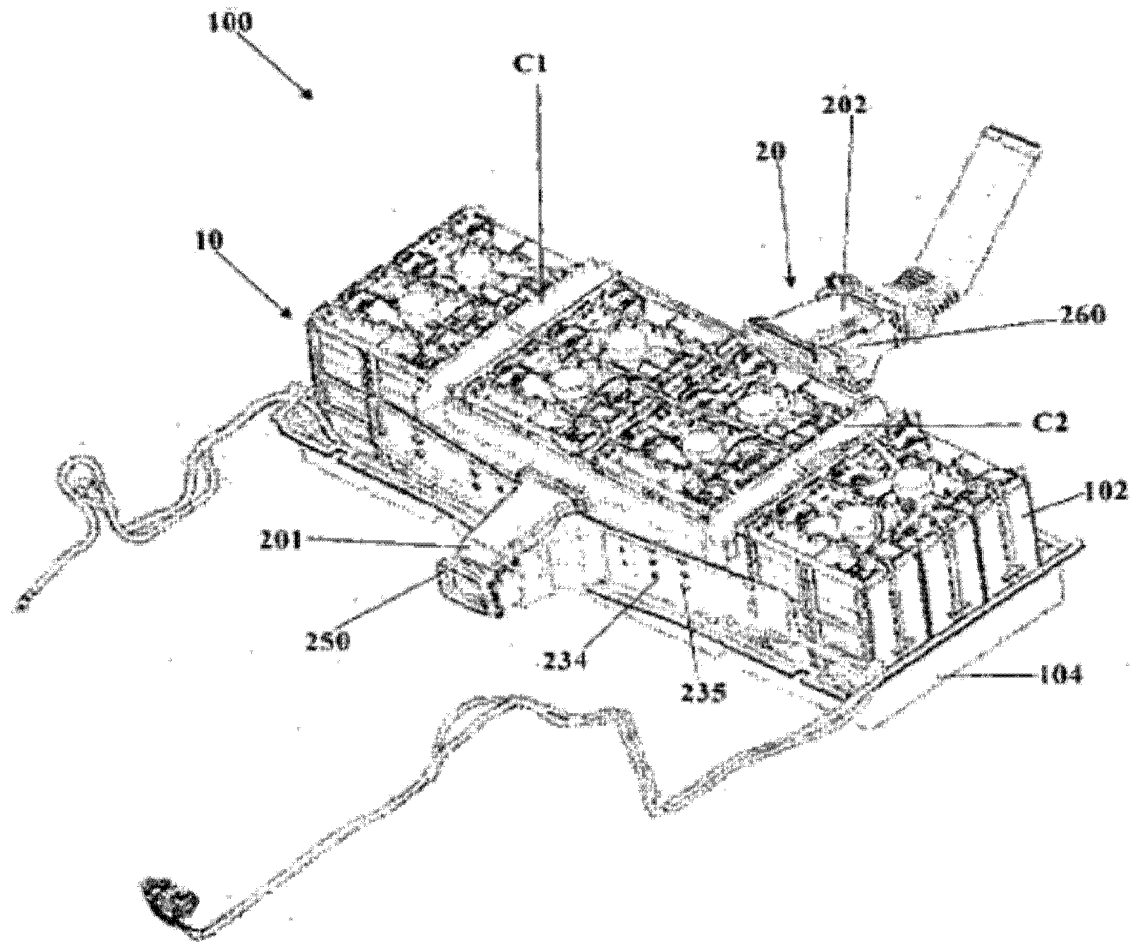


图 1A

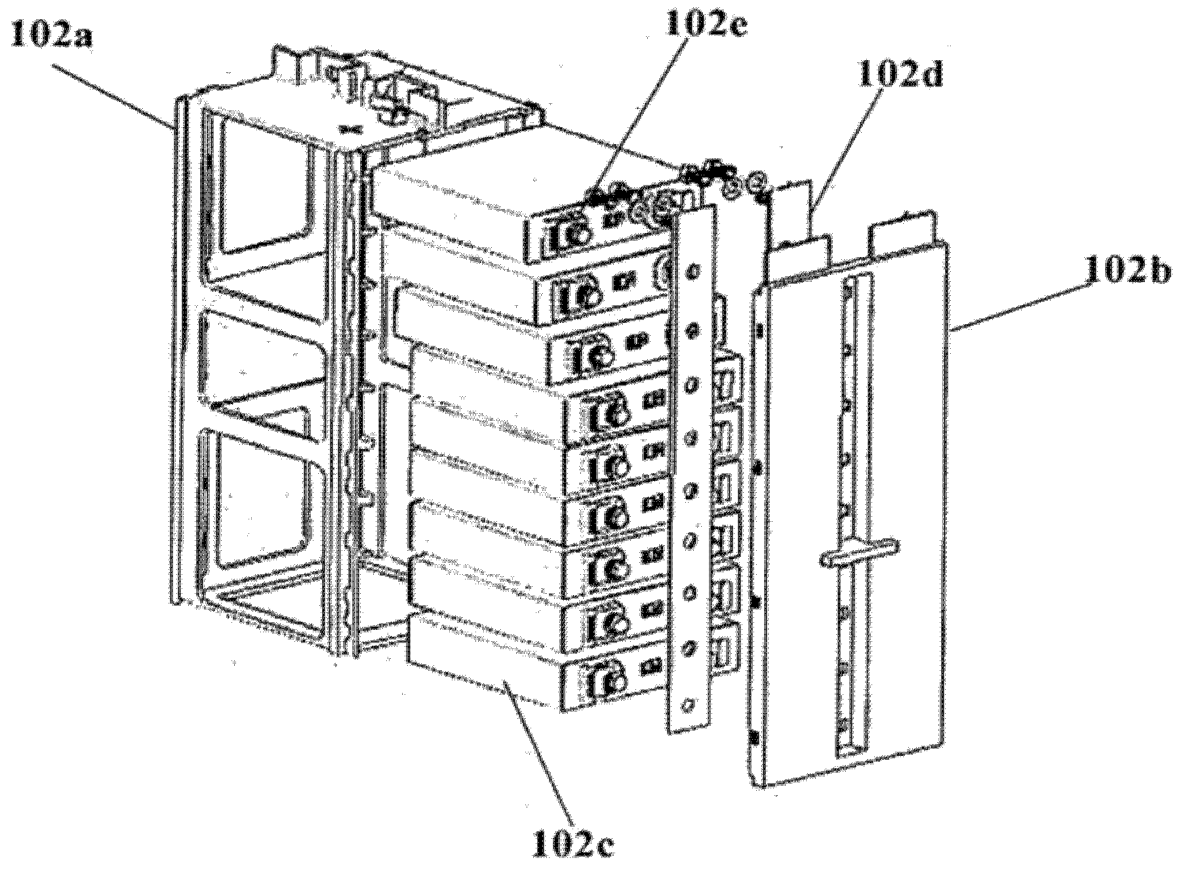


图 1B

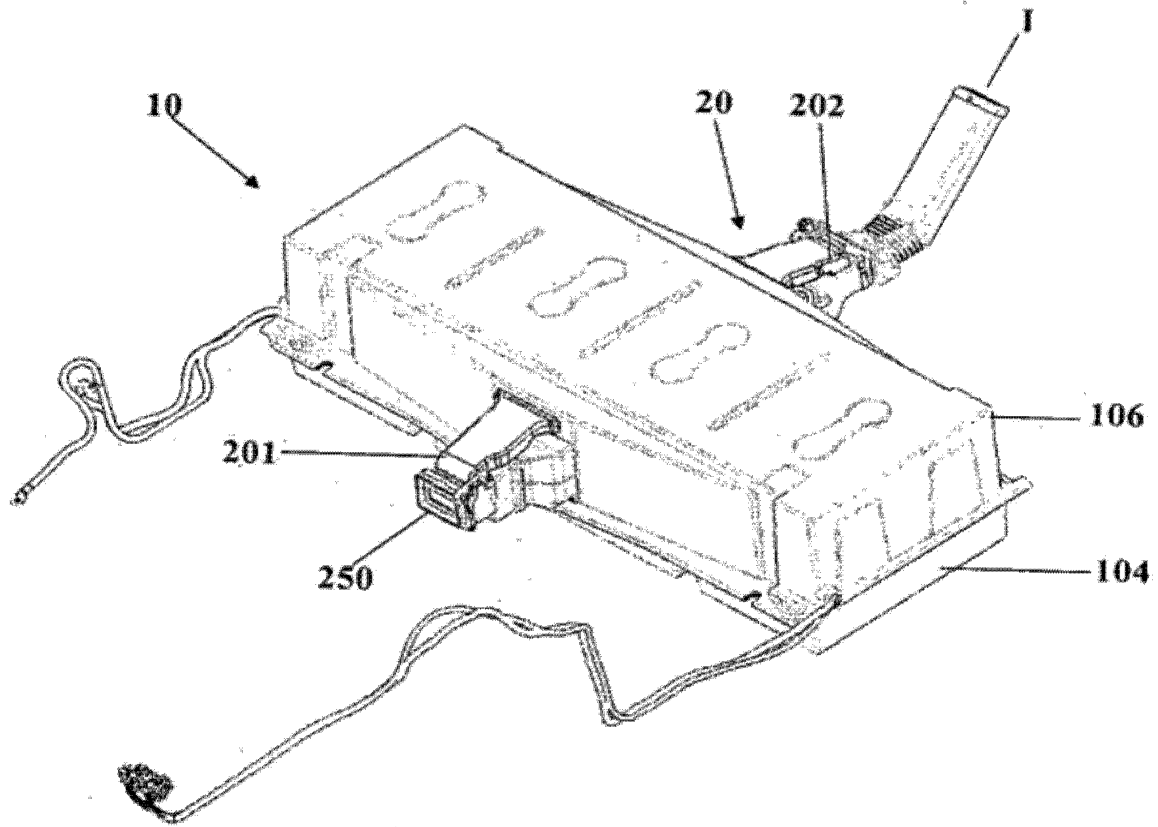


图 1C

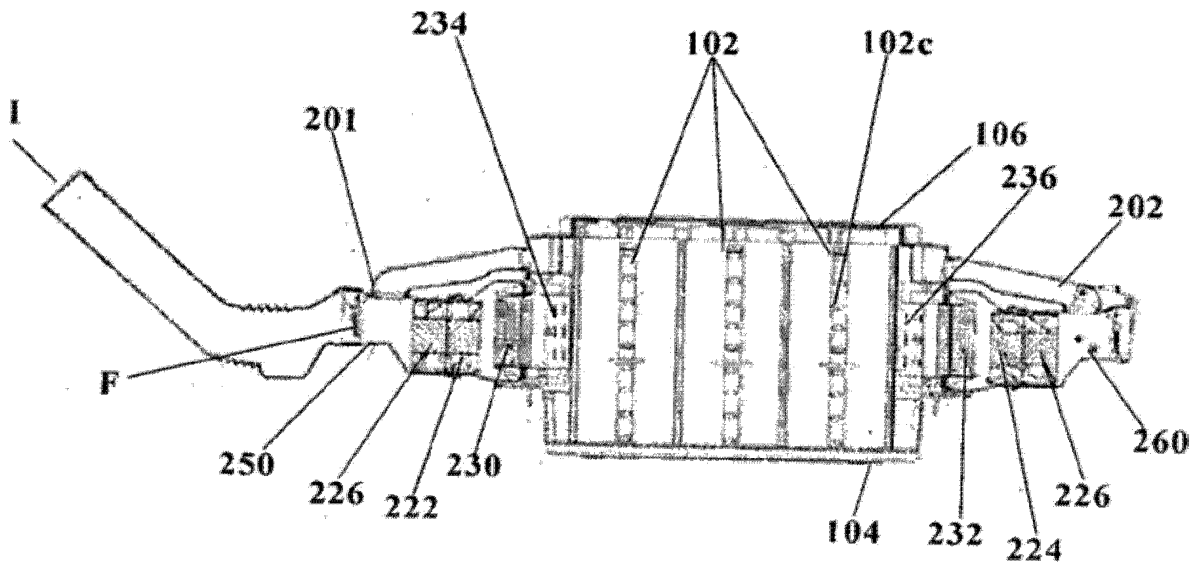


图 1D

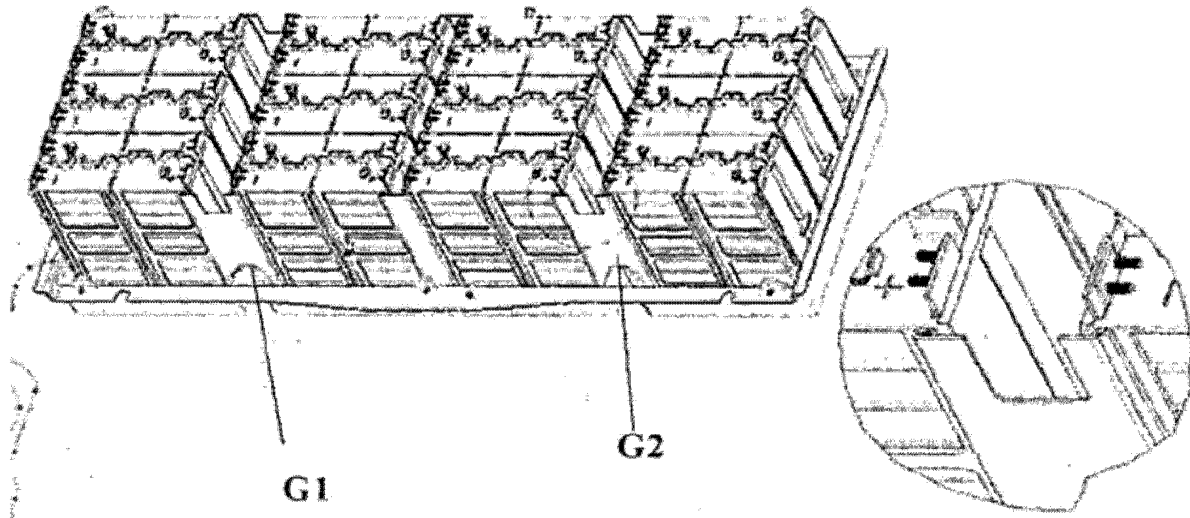


图 1E

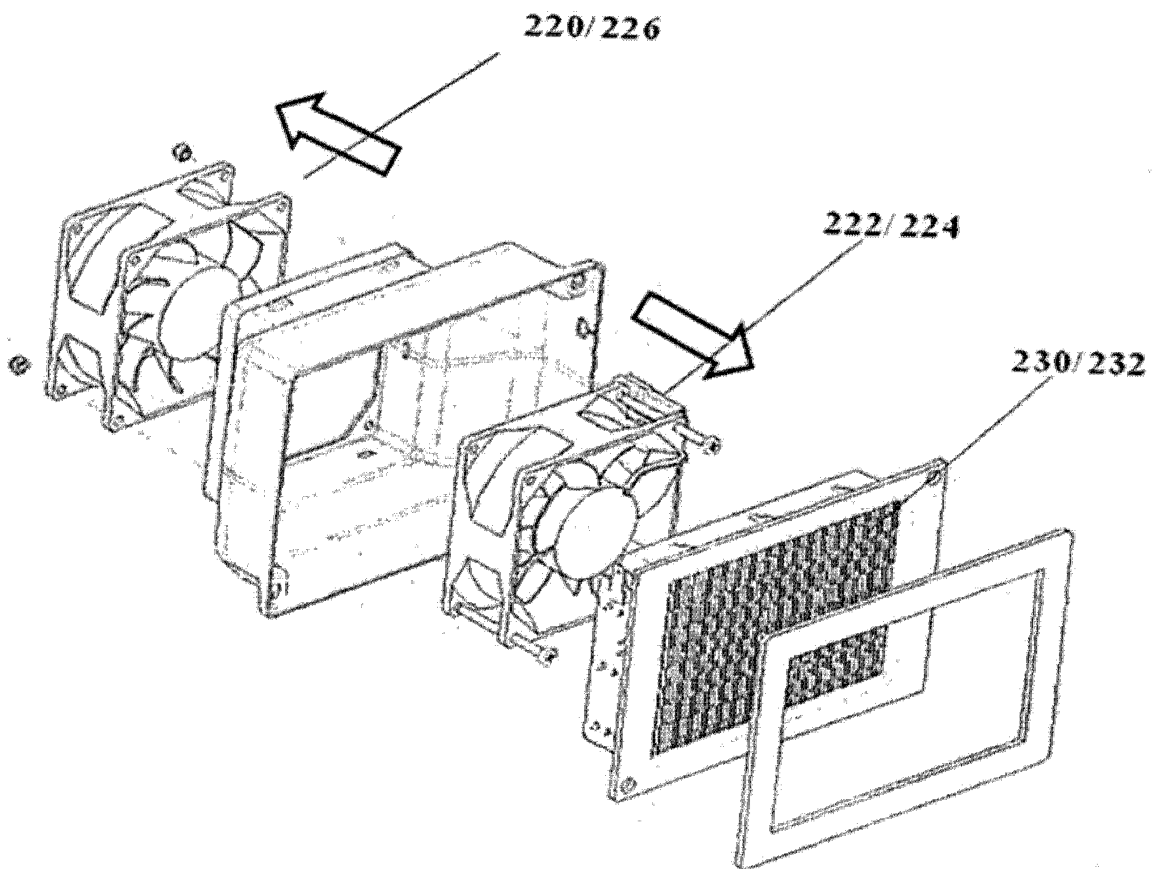


图 2

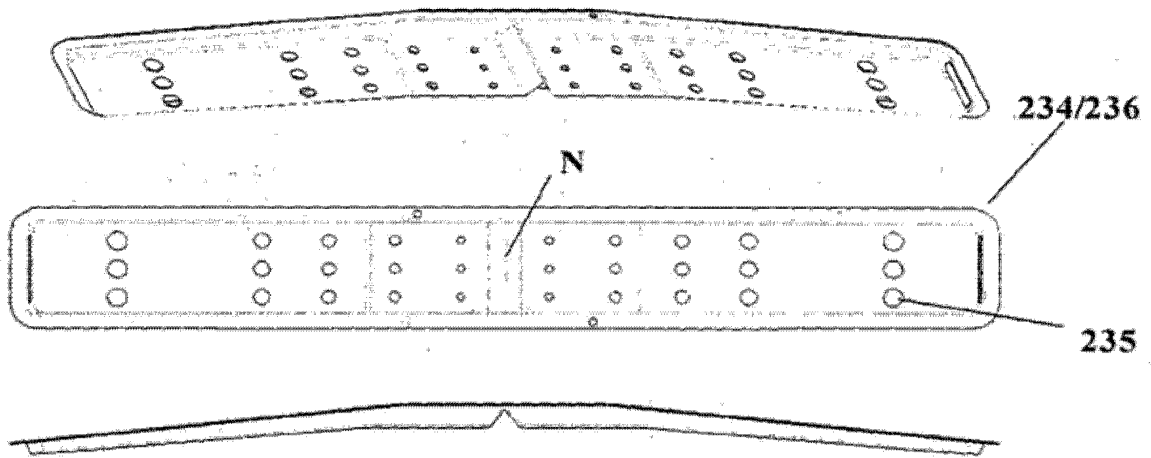


图 3A

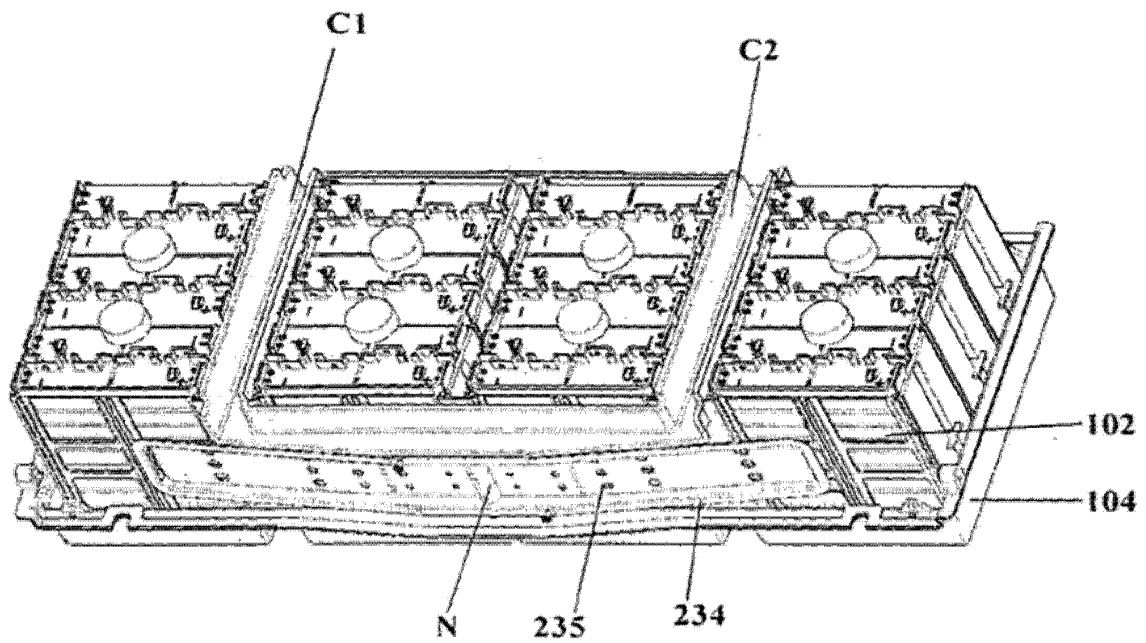


图 3B

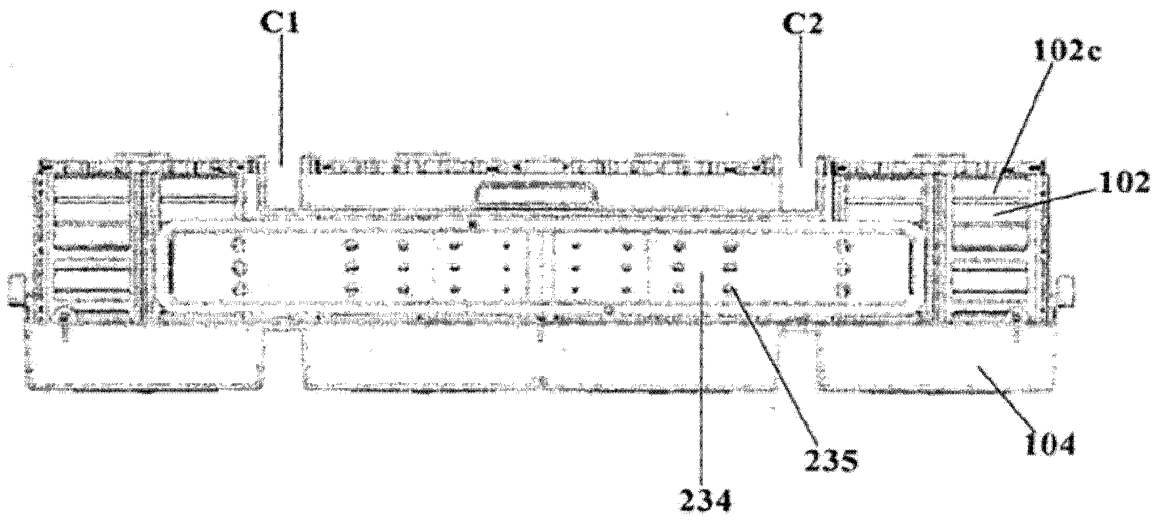


图 3C

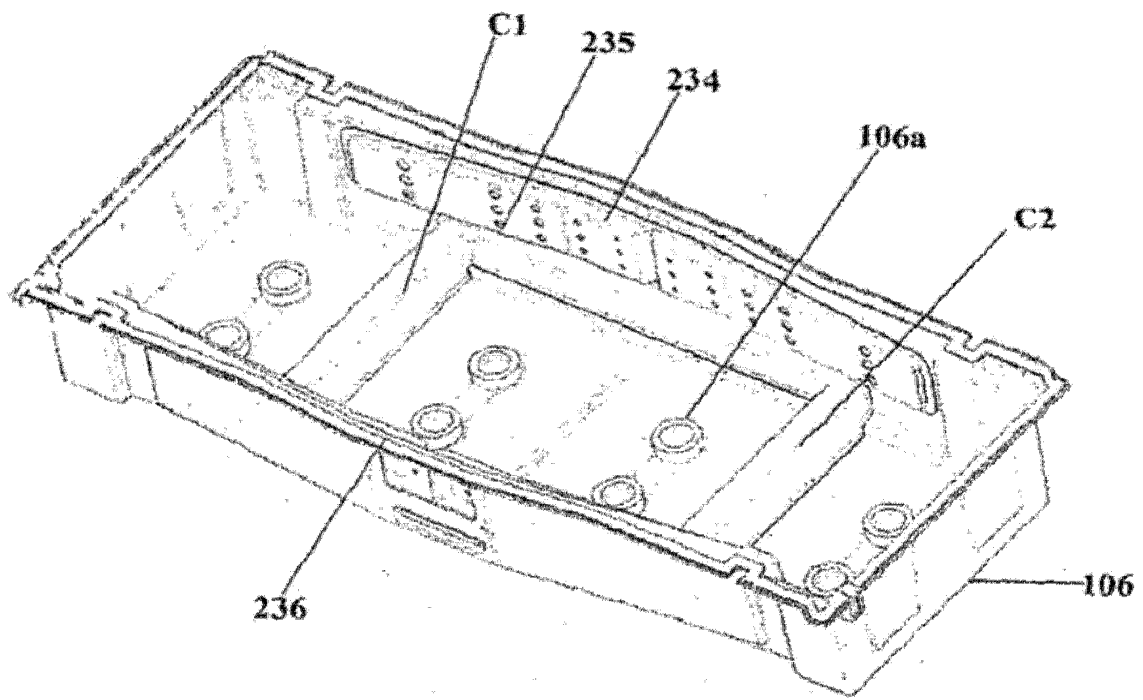


图 3D

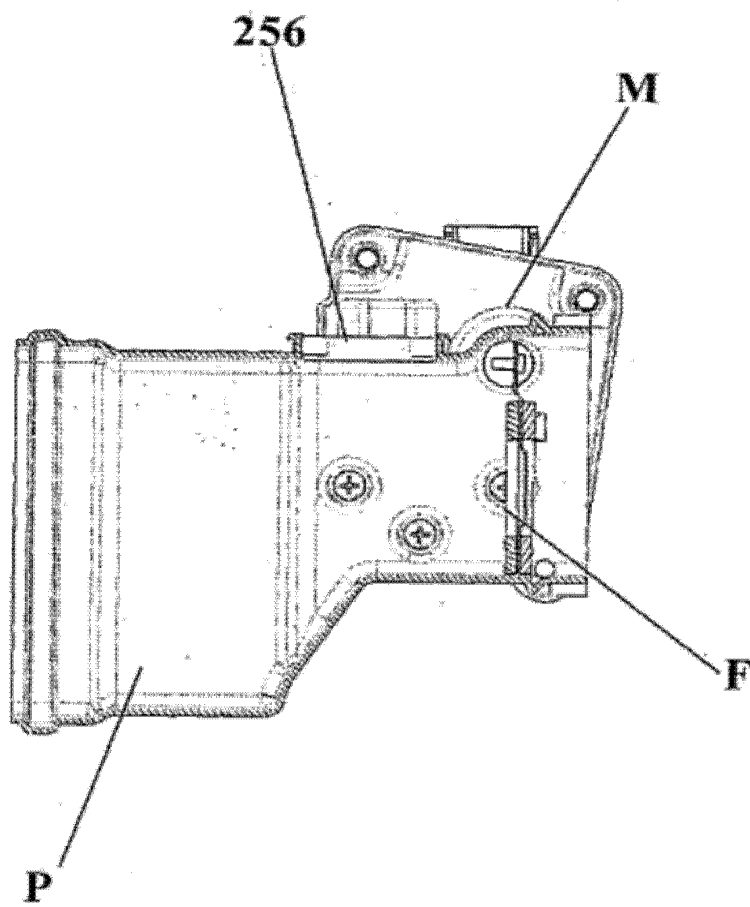


图 4A

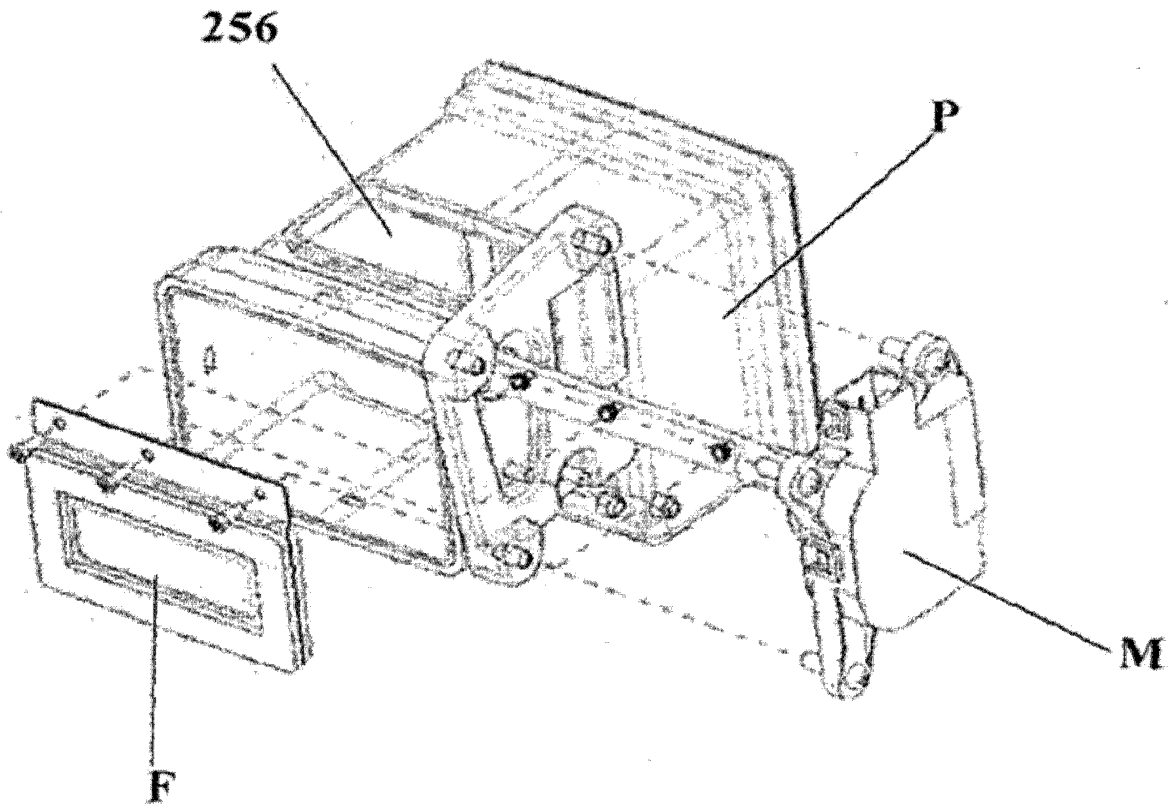


图 4B

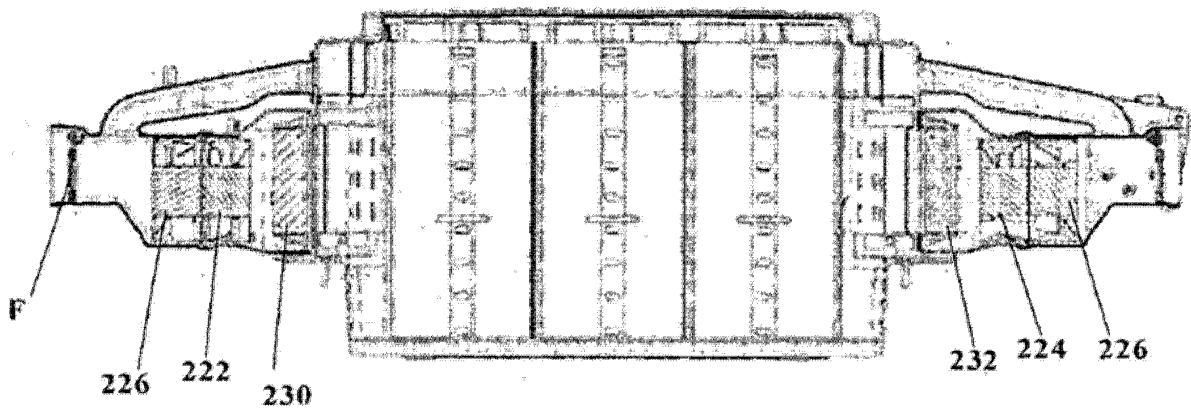


图 5A

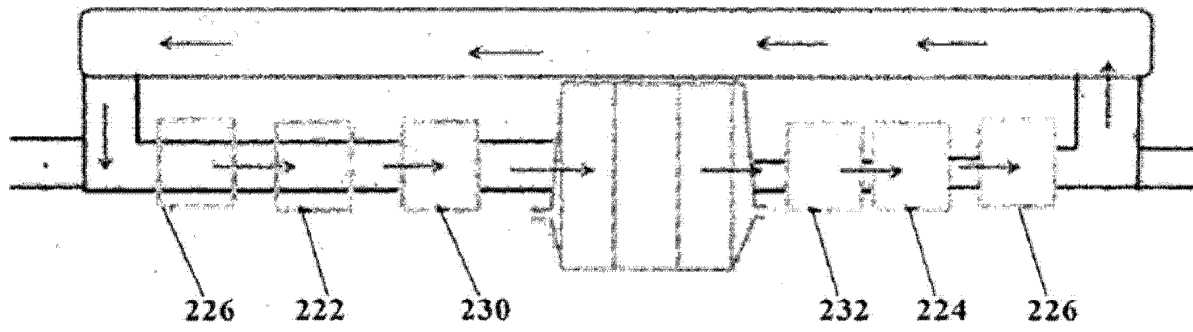


图 5B

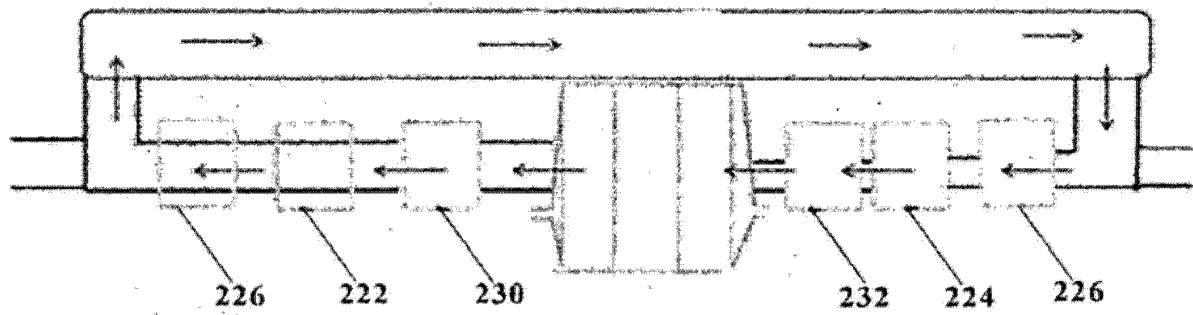


图 5C

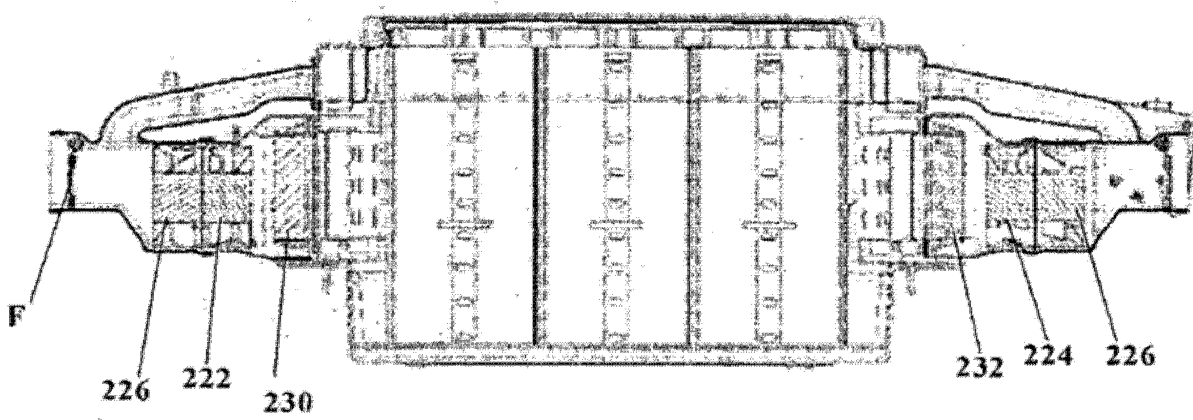


图 6A

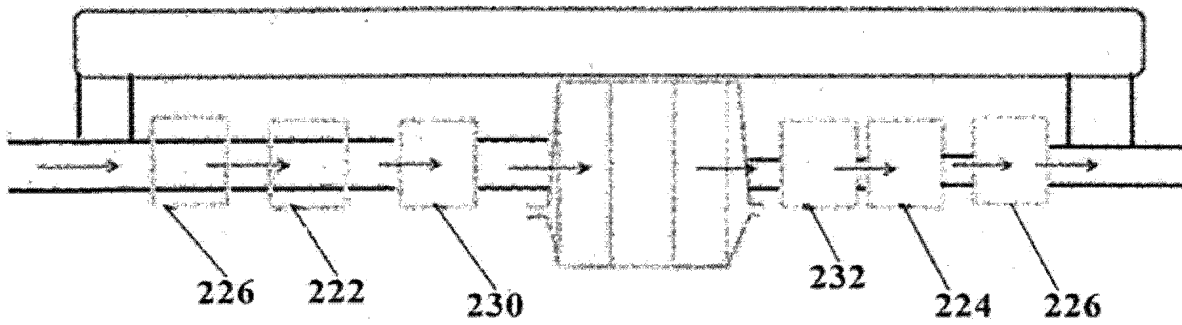


图 6B

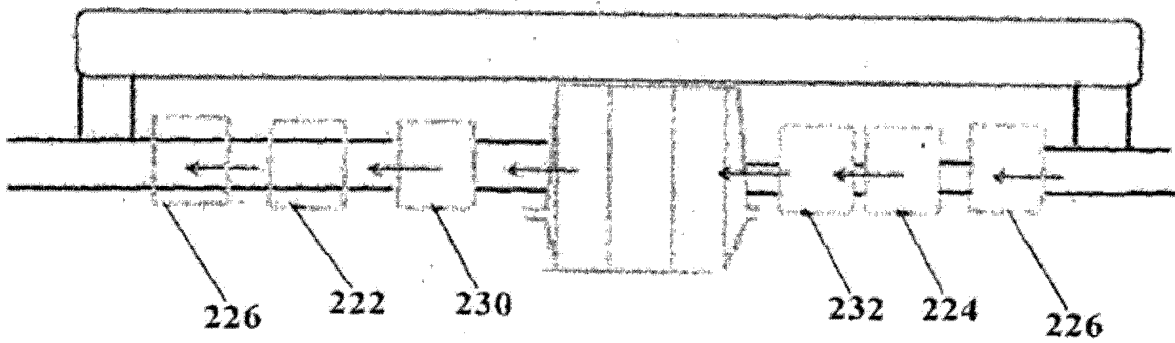


图 6C

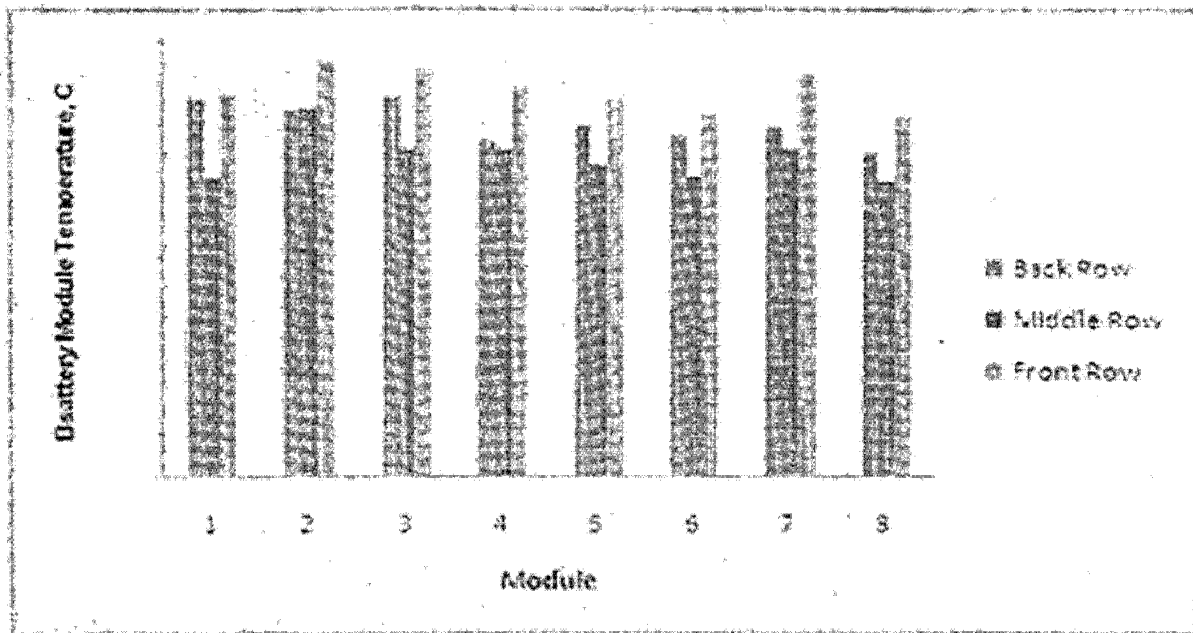


图 7