

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01S 1/00 (2006.01)

G08G 1/123 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480002925.4

[43] 公开日 2006 年 3 月 1 日

[11] 公开号 CN 1742211A

[22] 申请日 2004. 2. 2

[21] 申请号 200480002925.4

[30] 优先权

[32] 2003. 1. 31 [33] US [31] 60/444,029

[86] 国际申请 PCT/EP2004/000912 2004. 2. 2

[87] 国际公布 WO2004/068160 英 2004. 8. 12

[85] 进入国家阶段日期 2005. 7. 27

[71] 申请人 麦拉芬股份有限公司

地址 瑞士芭尔

[72] 发明人 汉斯·彼得·纳格利

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 郑 霞 霍育栋

权利要求书 6 页 说明书 19 页 附图 12 页

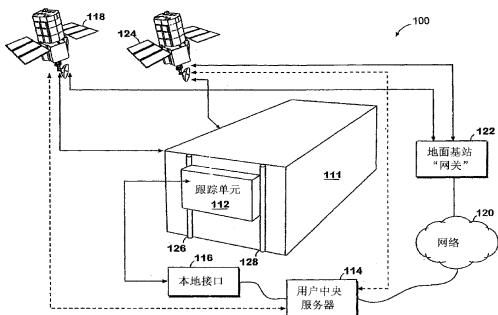
### [54] 发明名称

用于与中央服务器进行双向卫星通信的便携式、可拆卸的、独立自主式的跟踪单元

### [57] 摘要

提供一种用于运输容器的便携式可拆卸的跟踪单元，它经过卫星提供与中央服务器的通信。 所说跟踪单元具有：能与 GPS 卫星和双向卫星这两者通信的一个天线、计算机、GPS 接收器、卫星发射器、调制解调器、和内部电源。 跟踪单元能够固定到运输容器上并且从运输容器上拆下，并且能够固定到位于运输容器的门上的锁杆上。 跟踪单元可以具有传感器，以确定跟踪单元何时受到干预或者何时从运输容器上拆下，并且向中央服务器发送这个信息。 跟踪单元可以具有一个存储器，它能够接收和存储在到它的目的地的规定路线上的大地防御电子围墙信息，并且对计算机进行编程，以便确定跟踪单元是否在大地防御电子围墙的外部，并且向中央服务器通信这个信息。 跟踪单元可以具有一个传

感器，以确定跟踪单元是否从运输容器的一个门上拆下，并且将这个信息发送到中央服务器。 还提供一个内置的跟踪单元，它从用户提供的信息可以确定运输容器的门是否已被打开。



1. 一种系统，用于经过与卫星和中央服务器的通信跟踪运输容器的位置，包括：

5 一个中央服务器；

一个便携式可以拆卸的跟踪单元，所说跟踪单元包括：

天线，它能与 GPS 卫星和双向卫星这两者通信；

处理装置；

GPS 接收器，用于接收来自 GPS 卫星的信号；

10 发射器，用于经过双向卫星向中央服务器发射信息；

调制解调器；

外壳；以及用于向运输容器固定和从这里拆卸跟踪单元的装置。

2. 权利要求 1 的系统，其中：跟踪单元具有检测装置，用于检测跟踪单元什么时候从运输容器上拆下，并且经过双向卫星向中央服务器通信这个信息。

15 3. 权利要求 1 的系统，其中：跟踪单元具有检测装置，用于检测跟踪单元什么时候受到干预，并且经过双向卫星向中央服务器通信这个信息。

4. 权利要求 1 的系统，其中：跟踪单元还具有接收器，用于接收来自双向卫星的通信。

5. 权利要求 1 的系统，其中：跟踪单元还包括一个内部电源。

20 6. 权利要求 5 的系统，其中：跟踪单元的内部电源是由燃料池和电池之一提供的。

7. 权利要求 1 的系统，其中：跟踪单元具有一个存储器，它能够接收和存储在到它的目的地的规定路线上大地防御电子围墙信息，并且对处理装置进行编程，以便确定跟踪单元是否在大地防御电子围墙的外部，并且经过双向卫星向

中央服务器通信这个信息。

8. 权利要求 1 的系统，其中：运输容器具有至少一个门和至少一个用于锁紧所有门的锁杆，跟踪单元固定到锁杆上，以使在不首先拆下跟踪单元的条件下就不可能松开锁杆。

5 9. 权利要求 1 的系统，其中：运输容器具有至少一个门和至少一个用于锁紧所有门的锁杆，跟踪单元通过至少一个夹具固定到锁杆上，所说的夹具夹紧锁杆的周围，防止跟踪单元在锁杆上向上和向下移动，并且，跟踪单元还直接固定到运输容器上，以使在不拆下跟踪单元的条件下就不可能移动锁杆以打开门。

10 10. 权利要求 8 的系统，其中：跟踪单元通过一个特殊的紧固件固定到至少一个锁杆上，在不使用特殊工具的情况下不可能释放所说的紧固件。

11. 权利要求 1 的系统，其中：在跟踪单元中的天线定位在相对于地球表面的垂直位置，以便较好地发送和接收通信。

12. 一种便携式可以拆卸的跟踪单元，用于经过与卫星的通信向中央服务器发送跟踪单元的位置，所说的跟踪单元能够固定到运输容器上并且从运输容器上拆下，所说跟踪单元包括：

天线，它能与 GPS 卫星和双向卫星这两者通信；

处理装置；

GPS 接收器，用于接收来自 GPS 卫星的信号；

发射器，用于经过双向卫星向中央服务器发射信息；

20 调制解调器；

外壳；

用于向运输容器固定和从这里拆卸跟踪单元的装置。

13. 权利要求 12 的便携式可以拆卸的跟踪单元，所说跟踪单元具有检测装置，用于检测跟踪单元什么时候从运输容器上拆下，并且经过双向卫星向中央服

务器通信这个信息。

14. 权利要求 12 的便携式可以拆卸的跟踪单元，所说跟踪单元具有检测装置，用于检测跟踪单元什么时候受到干预，并且经过双向卫星向中央服务器通信这个信息。

5 15. 权利要求 12 的便携式可以拆卸的跟踪单元，其中：跟踪单元还具有接收器，用于接收来自双向卫星的通信。

16. 权利要求 12 的便携式可以拆卸的跟踪单元，其中：跟踪单元具有一个内部电源。

10 17. 权利要求 16 的便携式可以拆卸的跟踪单元，其中：跟踪单元的内部电源是由燃料池和电池之一提供的。

18. 权利要求 12 的便携式可以拆卸的跟踪单元，其中：跟踪单元具有一个存储器，它能够接收和存储在到它的目的地的规定路线上大地防御电子围墙信息，并且对处理装置进行编程，以便确定跟踪单元是否在大地防御电子围墙的外部，并且经过双向卫星向中央服务器通信这个信息。

15 19. 权利要求 12 的便携式可以拆卸的跟踪单元，其中：在跟踪单元中的天线定位在相对于地球表面的垂直位置，以便较好地发送和接收通信。

20. 权利要求 12 的便携式可以拆卸的跟踪单元，其中：在跟踪单元的后部和运输容器的门之间放置缓冲材料。

21. 一种运输容器，具有至少一个门和至少一个锁杆，锁杆用于锁紧所有的  
20 门和便携式可以拆卸的跟踪单元，所说跟踪单元包括：

天线，它能与 GPS 卫星和双向卫星这两者通信；

处理装置；

GPS 接收器，用于接收来自 GPS 卫星的信号；

发射器，用于经过双向卫星向中央服务器发射信息；

调制解调器；  
外壳；以及  
用于向锁杆固定所说跟踪单元以便在不首先拆下跟踪单元的条件下就不可能松开锁杆的装置。

5        22. 一种运输容器，具有至少一个门，所说的门具有内置的跟踪单元，所说的跟踪单元用于经过与卫星和中央服务器的通信发送它的位置，所说跟踪单元包括：  
天线，它能与 GPS 卫星和双向卫星这两者通信；  
处理装置；  
10      GPS 接收器，用于接收来自 GPS 卫星的信号；  
发射器，用于经过双向卫星向中央服务器发射信息；  
调制解调器；以及  
用于确定运输容器的门打开的时间的装置以及用于经过双向卫星向中央服务器通信所说信息的装置。

15      23. 权利要求 21 的运输容器和内置跟踪单元，其中：还有用于确定跟踪单元受到干扰的时间的装置以及用于经过双向卫星向中央服务器通信所说的这个信息的装置。

24. 权利要求 12 的便携式可以拆卸的跟踪单元，其中：跟踪单元进一步还包括电池和燃料池，所说的电池给需要接通以便从中央服务器经过双向卫星接收消息的那些部件供电，所说的电池给时钟供电并且使由另外电源供电的另外的电气部件导通，所说的燃料池给没有通过电池供电的所有部件供电。

25. 一种在从一个运输点到目的地的运输期间经过便携式可以拆卸的跟踪单元、至少一个卫星、和中央服务器监视运输容器的方法，包括：

在中央服务器中关联运输容器与固定到容器上的便携式跟踪单元；

跟踪单元确定在运输容器和便携式可以拆卸的跟踪单元之一上或者在这两者上是否已经发生某种事件，跟踪单元经过卫星向中央服务器发送这个信息；

跟踪单元经过 GPS 卫星周期性地确定它的位置并且经过这个卫星向中央服务器发送这个信息；

5 根据发送的这个信息并且按照预定的路线确定跟踪单元是否在它去它的目的地的路线上；并且

产生关于跟踪单元是否在它的路线上以及是否已经发生某个事件的一个消息。

26. 权利要求 25 的方法，其中的某个事件是：跟踪单元刚刚偏离运行线路。

10 27. 权利要求 25 的方法，其中的某个事件是：跟踪单元已经从运输容器拆下。

28. 权利要求 25 的方法，其中的某个事件是：跟踪单元已经受到干预。

29. 一种便携式可以拆卸的跟踪单元，用于经过与卫星的通信向中央服务器发送跟踪单元的位置，所说的跟踪单元能够固定到运输容器上并且从运输容器上  
15 拆下，所说跟踪单元包括：

天线，它能与 GPS 卫星和双向卫星这两者通信；

电子学装置，用于接收来自 GPS 卫星的通信；

电子学装置，用于与至少一个双向通信卫星通信；

所说的两个电子学装置由内部电源供电；并且

20 所有所说的部件全都容纳在一个外壳内，所说的外壳具有用于固定到运输容器并从运输容器上拆下的装置。

30. 权利要求 29 的便携式可以拆卸的跟踪单元，所说的跟踪单元具有用于表示未经授权的从运输容器上拆下的装置。

31. 权利要求 29 的便携式可以拆卸的跟踪单元，所说的跟踪单元具有用于

关断部分电子部件并且在发生某种事件时或者从中央服务器接收一个命令时唤醒这些电子部件的装置。

32. 权利要求 29 的便携式可以拆卸的跟踪单元，所说的跟踪单元具有用于连接到附近的计算机以访问跟踪单元的装置，对于所说的装置进行编程，以便只授权批准遵循一个秘密代码的访问，所说跟踪单元能够由附近的计算机编程，以实现某种功能并且发送某种信息。  
5

33. 权利要求 29 的便携式可以拆卸的跟踪单元，其中：在跟踪单元的后部和运输容器的门之间放置缓冲材料。

34. 权利要求 12 的跟踪单元，其中：外壳有一个前部，在前部中加入一个  
10 天线。

35. 权利要求 12 的跟踪单元，其中：连接各种电部件以实现电连接，这些电部件是外壳的内部部分。

36. 一种设备，它特别适合于实现权利要求 24 - 27 中任何一个的方法。

37. 根据权利要求 2 - 7 中任何一个所述的系统，其中：运输容器具有至少一个门和至少一个用于锁紧所有门的锁杆，跟踪单元固定到锁杆上，以使在不首先拆下跟踪单元的条件下就不可能松开锁杆。  
15

38. 根据权利要求 13 - 17 中任何一个所述的便携式可以拆卸的跟踪单元，其中：跟踪单元具有一个存储器，它能够接收和存储在到它的目的地的规定路线上的大地防御电子围墙信息，并且对处理装置进行编程，以便确定跟踪单元是否  
20 在大地防御电子围墙的外部，并且经过卫星向中央服务器通信这个信息。

用于与中央服务器进行双向卫星通信的  
便携式、可拆卸的、独立自主式的跟踪单元

5 技术领域

本发明一般来说涉及跟踪系统，更加具体地说，本发明涉及用于跟踪沿地球表面的容器并且用于监视所说容器安全性的方法和设备。

背景技术

10 随着全球定位系统（GPS）卫星的发展，已经出现了许多已经开发的产品，如汽车中的导航系统和用于定位各种物体如载重容器和汽车的跟踪系统。全球定位系统利用了多个环绕地球的卫星。对于全球定位系统卫星进行编程，以同步到地球表面的发射信号。换言之，对于全球定位系统卫星进行编程，以便同时地向地球表面发射信号。就此而论，全球定位系统接收器接收来自全球定位系统卫星的发射信号，并且计算接收发射信号的时间。这就允许全球定位系统接收器估算它到全球定位系统卫星的距离，并且计算接收器沿地球表面的位置。  
15

Baker 的美国专利 No.6339397 公开了一种全球定位系统跟踪系统，它包括一个便携式的、独立自主式的跟踪单元。这个跟踪单元利用地球轨道全球定位系统卫星来确定它沿地球表面的位置。Baker 的跟踪单元包括一个蜂窝电话，以此作为发射器。蜂窝式发射器向蜂窝服务提供商发射它的信号，蜂窝服务提供商又在因特网上向位于中央服务器计算机上的一个数据库发送数据。客户可以经过因特网上的网页访问来自中央服务器计算机的数据。  
20

Orbcomm Global, LP 已经开发了一种双向卫星通信系统。Orbcomm 系统包括多个卫星和多个地面基站（“网关”）。地面基站发送控制卫星的信号，并且接收来自卫星的信号以监视卫星的活动。对于卫星进行编程，使其可以接收来自“客户通信装置”的信号，客户通信装置向卫星发送信号，而卫星则向地面基站转发这个信号。经过网络将一个“客户计算装置”连接到网关。客户通信装置和客户  
25

计算装置经过由 Orbcomm 提供的双向卫星通信系统相互通信。

就此而论，在工业内，需要利用 Orbcomm 双向卫星通信系统和全球定位卫星系统来跟踪沿地球表面的容器。

进而，容纳运输物品如食品和日用品等的容器，与运输装有运输物品的容器的费用和将所说容器带回它的原来位置的费用相比，具体来说即与在火车、汽车、和轮船业中的费用相比，变得极其便宜。通常在运输物品经过两次或三次运输之后，容器就要丢弃。就此而论，跟踪设备不可能永久性地安装在容器上。因此，在工业中需要提供一种跟踪装置，它是便携式的、可拆卸的、独立自主式的、和容易安装在容器上的。此外，在工业中需要一种跟踪系统，所说的跟踪系统包括便携式的、可拆卸的、独立自主式的跟踪装置，所说跟踪装置利用全球定位系统卫星和 Orbcomm 双向卫星通信系统。进而，需要一个中央服务器，所说中央服务器可以对一个或多个用户提供对由便携式的、可拆卸的、独立自主式的跟踪装置提供的跟踪信息进行访问。

## 15 发明内容

本发明涉及用于跟踪运输容器的系统，所说的容器例如海运的、火车上的、或汽车拖拉的拖车上的容器。便携式、可拆卸的、跟踪单元固定到运输容器上。这个单元具有一个天线，能够与全球定位系统卫星和双向卫星这两者进行通信。跟踪单元还包括：计算机、全球定位系统接收器、卫星发射器、和调制解调器。提供内部电源，如电池或燃料池。这个跟踪单元可以很容易地固定到运输容器上并且从运输容器上拆下也是很容易的。这就允许跟踪单元从一个容器上移动到另一个容器上。跟踪单元可以具有检测装置，用于检测跟踪单元何时从运输容器上拆下。可以在跟踪单元的后部使用一个简单的弹簧来建立与运输容器的接触。如果跟踪单元由一个未授权的个人拆下，这个弹簧将要伸长并产生电接触，并且向计算机发送一个信号，计算机产生一个消息，这个消息经过卫星发送到中央服务器。在跟踪单元中还可以提供传感器，以确定跟踪单元何时被干扰，并且向中央服务器发送一个类似的信号。

跟踪单元具有一个接收器，用于接收中央服务器的命令和询问。跟踪单元可

以具有一个存储器，存储器能够接收和存储运输容器到达目的地所要经过的规定路线上大地防御电子围墙信息，其中要对计算机进行编程，使其可以确定跟踪单元是否在大地防御电子围墙之外，并且可以向中央服务器通信所说的信息。跟踪单元具有一个内部电源，它可以是一个电池或燃料池、或者是一个燃料池和一个电池。

便携式可拆卸单元可以安装在运输容器的一个门上，并且与锁杆锁紧，这些运输容器都有用于锁门的锁杆。可以将跟踪单元锁紧到锁杆上以便在没有首先拆下跟踪单元的情况下不可能打开锁杆。在这些容器上的锁杆可以向上移动使其离开锁紧位置以便打开所说的门。跟踪单元可以夹紧到锁杆上并且固定到门上，因而没有拆下跟踪单元的情况下锁杆是不可能向上移动的。可以使用需要特殊工具才能打开的特殊紧固件如特殊的销钉为跟踪单元提供附加的安全措施。

优选地，天线相对于地球是垂直的以改善接收。天线能够接收全球定位系统并且能够接收和发射 VHS 通信。

可以提供一种内置式跟踪单元，它可用于以上所述的所有功能，所说的内置式跟踪单元通过传感器确定运输容器的门打开并与卫星通信的时间。它还可以确定跟踪单元是否已被干预以及是否向中央服务器通信所说的信息。

本发明的跟踪单元可以具有功率管理和控制电路，用于调节功耗，使跟踪单元的一部分周期性地处在睡眠模式以节省功率。

## 20 附图说明

参照以下的附图能够较好地理解本发明的许多方面。附图中的各个部件不一定是按照比例画出的，相反，将重点放在清楚地理解本发明的原理上。而且，在附图中，在整个的各种视图中，相同的标号代表对应的部件。

图 1 是用于经过双向卫星通信跟踪一个容器的系统的一个实施例的示意图；

25 图 2 是便携式、可拆卸的、和独立自主式的跟踪单元和本地接口装置的一个实施例的示意图；

图 3 是如图 1 所示的便携式、可拆卸的、和独立自主式的跟踪单元的一个实

施例的方块图;

图 4 是如图 1 所示的用户的中央服务器的一个实施例的方块图;

图 5 是如图 1 所示的便携式、可拆卸的、和独立自主式的跟踪单元的一个实  
施例的透视图;

5 图 6 是一个流程图, 用于说明如图 1 所示的用于跟踪容器的系统的操作的一  
个实施例;

图 7 是一个流程图, 用于说明如图 1 所示的用户中央服务器的操作的一个实  
施例;

10 图 8 是一个流程图, 用于说明如图 1 所示的便携式、可拆卸的、和独立自主  
式的跟踪单元的操作的一个实施例;

图 9 是一个带状物的透视图, 所说的带状物用于固定跟踪单元到锁杆上, 锁  
杆用于锁紧运输容器的门或者牵引车-拖车的拖车部分的门;

图 10 是一个锁紧装置的透视图, 所说的锁紧装置用于固定跟踪单元到运输  
容器的门上或者牵引车-拖车的拖车部分的门上;

15 图 11 是一个销钉的透视图, 所说的销钉用于锁紧如图 10 所示的支架;

图 12 是一个系统的透视图, 所说的系统用于通过锁杆固定跟踪单元, 所说  
的锁杆用于锁紧运输容器的门或者牵引车-拖车的拖车部分的门;

图 13 是图 12 中沿线 13 - 13 的剖面图;

20 图 14 是跟踪单元的分解图, 表示箱体的后面和一个支架, 所说支架与支架  
内的锁杆的虚线分开;

图 15 是表示跟踪单元的透视图, 所说的跟踪单元固定到单个锁杆上, 锁杆  
位于运输容器或拖车的门上。

## 具体实施方式

25 在这里公开的是用于跟踪容器的系统和方法。具体来说, 可以经过全球定位  
系统和双向卫星通信网络跟踪所说的容器。首先参照附图讨论典型的系统。虽然

详细描述了这些系统，但是提供这些系统的目的是为了说明的目的，各种不同的修改都是实际可能的。在描述了典型的系统以后，提供系统操作的实例以说明跟踪容器的方式。

现在详细地参照附图，附图中相同的标号代表对应的部分，图 1 表示用于跟踪容器 111 的一个典型的系统 100。如图 1 所示，系统 100 通常包括：至少一个全球定位卫星 118、至少一个双向通信卫星 124、跟踪单元 112、用户中央服务器 114、地面基站（或者“网关”）122、网络 120、和任选的一个本地接口 116。双向通信卫星 124 和地面基站 122 是 Orbcomm 双向卫星通信系统（Orbcomm 系统）130 的部件。如图 1 所示，用户中央服务器 114 例如包括台式个人计算机（PC，如 Macintosh 计算机）。服务器 114 一般用在运输工业，如汽车行业、铁路、和航运业。运输容器 111 用于临时储存或运送物品，并且可以是可拆卸的或者可以是永久性地连接到运输机械上，如载重汽车、火车、或轮船。

在图 1 所示的实施例中，跟踪单元 112 是便携式的，跟踪单元 112 沿地球表面移动，所说的单元 112 可以从一个容器上拆下并且连接到另一个容器上。跟踪单元 112 还是独立自主式的，因为跟踪单元 112 本身可以独立地操作，并且单独地由一个电源供电并且由一个处理装置进行控制。如图 1 所示，跟踪单元 112 连接到容器 111 上以便借助于汽车、火车、和轮船移动。跟踪单元 112 可以连接到容器 111 的任何地方。然而，跟踪单元 112 最好连接到容器 111 的外部，并且最好耦合到容器 111 的锁杆 126、128 上，下面对此还要进行进一步的描述。

跟踪单元 112 可以沿地球表面定位它的位置并且经过双向通信卫星 124 和 GPS 卫星 118 向用户中央服务器 114 通信它的位置。单元 112 接收来自至少 3 个 GPS 卫星 118 的信号，从所说至少 3 个 GPS 卫星 118 跟踪单元 112 可以确定它在地球表面的位置。此外，跟踪单元 112 还能经过 Orbcomm 系统 130 和网络 120 与用户中央服务器 114 通信。Orbcomm 双向通信卫星 124 从跟踪单元 112 接收数据，并且向 Orbcomm 地面基站 122 转发所说的数据，Orbcomm 地面基站 122 又经过网络 120 向用户中央服务器 114 转发跟踪信息。替换地或者附加地，卫星 124 可以直接地向用户中央服务器 114 通信，旁路掉地面基站 122 和网络 120。在两个替换方案中，用户中央服务器 114 都接收跟踪信息，因此当容器 111 移动到目的地时能够跟踪容器 111。

在上述的两个替换方案中，跟踪单元 112 还可以向用户中央服务器 114 通信容器 111 和单元 112 是否受到干预、单元 112 是否偏离运行线路、以及单元 112 是否从容器 111 上拆下来，并且还向用户中央服务器 114 通信用于跟踪单元 112 的维护和服务信息。

5 应该理解，GPS 功能和双向通信功能可以加在一个卫星内，或者可以加在两个卫星内，每个卫星有一个功能。

可以提供一个本地接口装置 116，用于在跟踪单元 112 和用户中央服务器 114 之间进行本地间歇式通信。借助于有线连接或者无线连接或者这两种连接，本地接口装置 116 可以与跟踪单元 112 和中央服务器 114 这两者进行通信。本地接口装置 116 能够收集关于跟踪单元 112 的诊断信息。诊断数据提供单元 112 的设定值和参数，因此用户可以检查单元 112 是否像预期的那样正常的操作。诊断数据可以包括它的跟踪位置数据、识别数据、GPS 接收器检查状态、调制解调器检查状态、电源状态、等等。应当说明的是，诊断数据可以经过 Orbcomm 系统 130 通信。

15 可以对于本地接口装置 116 进行设计，使其可以关联跟踪单元 112 和容器 111，并且可以通信这样的信息给中央服务器 114。换言之，每个跟踪单元 112 分配一个容器。本地接口装置 116 记录跟踪单元 112 到容器 111 的分配，并且向中央服务器 114 通信所说的分配。

如图 1 所示，网络 120 可以包括一个或多个子网络，这些子网在通信时相互耦合。例如，网络包括一个或多个局域网（LAN）和 / 或宽域网（WAN）。

20 图 2 是如图 1 所示的跟踪单元 112 和本地接口 116 的一个实施例的示意图。如以上所述，跟踪单元 112 经过 Orbcomm 系统 130 和网络 120 与用户中央服务器 114 通信。替换地或者附加地，跟踪单元 112 可以经过卫星 124 直接通信到中央服务器 114。

25 如图 2 所示，天线系统 222 耦合到调制解调器 226 和 CPU/GPS 板 228 上，如由标号 200 和 210 分别表示的那样。最好对于天线系统 222 进行设计，使其可以在极高频（VHF）频带下可以操作以接收和发射数据。在 GPS 操作期间，最好将天线系统 222 设计成可以在 950-2150 兆赫兹范围的 GPS 的 L 频带下可以操作。

所说天线系统可包括不止一个天线。例如，第一天线可以操作以发射和接收 VHF 频带，第二天线可在 GPS 的 L 频带下操作。

调制解调器 226 被链接(通过链接 212)到 CPU/GPS 板 228。调制解调器 226 可以有一个专用集成电路 (ASIC)，用于对于来自用户中央服务器 114 的数据进行数据处理。调制解调器 226 可以处理来自 CPU/GPS 板 228 的数据，促进与用户中央服务器 114 的通信。最好为 Orbcomm 卫星系统设计调制解调器 226，它包括一个双向卫星通信即“震动式全球”卫星调制解调器。调制解调器 226 可以发射和接收在 VHF 频率范围的信号。

输入和输出 (I/O) 装置 206 可以包括各种不同的机械的和电的传感器，它们监测：温度、某些化学成分的存在、压力、冲击值、等；容器门是否锁紧；跟踪单元是否受到干预；和跟踪单元 112 是否从容器 111 上拆下来。

自主式的电源 202 可以包括在跟踪单元 112 内，并且耦合到调制解调器 226、CPU/GPS 板 228、和 I/O 装置 206。电源 202 可以是燃料池 524A-C (如图 5 所示) 和 / 或干电池 (未示出)。电源 202 可以包括电压和 / 或电流调节器电路以便向跟踪单元 112 中的部件提供功率。电源 202 还可以包括检测器，用于检测从电源抽吸的电压和 / 或电流的数量。此外，电源还可以包括一个功率管理和控制电路，用于调节跟踪单元 112 的功耗。例如，跟踪单元 112 可以按睡眠模式操作，在这期间功率管理和控制电路提供的功率只操作在 CPU/GPS 板 228 上的处理装置。在跟踪单元 112 上的其它部件都断开，由此消耗较少的功率。

本地接口装置 116 可以包括一个红外接口 (I/R I/F) 204 和外部串行接口 208。外部串行接口 208 耦合到 CPU/GPS 板 228，如标号 218 所示。外部串行接口 208 包括用于促进 CPU/GPS 板 228 连接到本地接口装置 116 的一些部件，因此例如包括一个或多个串行的、并行的、小型系统接口 (SCSI)、通用串行总线(USB)、或者 IEEE1394(例如 Firewire<sup>TM</sup>)连接元件。

红外接口 (I/R I/F) 204 耦合到 CPU/GPS 板 228，如标号 214 所示。红外接口 (I/R I/F) 204 读出外部数据，如容器识别号。要说明的是，对于与跟踪单元 112 和本地接口装置 116 的通信，还可以使用其它类型的通信，如射频。

CPU/GPS 板 228 管理跟踪单元 112 的操作。CPU/GPS 板 228 还包括一个 GPS

接收器，用于定位沿地球表面的跟踪单元 112。在图 3 中对于 CPU/GPS 板 228 作了进一步的描述。图 3 是一个方块图，表示如图 2 所示的 CPU/GPS 板 228 的体系结构的一个例子。在图 3 所示的实施例中，CPU/GPS 板 228 包括：处理装置 300、存储器 302、输入输出控制器 324、链接控制器 318、GPS 接收器 320、和时钟 322。处理装置 300 可以包括任何定制的或者在市场上可以得到的处理器、在几种与 CPU/GPS 板 228 有关的处理器中的中央处理单元（CPU）或者辅助处理器、基于半导体的微处理器（以微芯片形式出现）、或微处理器。存储器 302 可以包括易失性存储元件（如随机存取存储器（RAM, 如 DRAM 或 SRAM 等））或非易失性存储元件（如 ROM、硬盘、磁带、CD-ROM、等等）中的任何一个或其组合。

存储器 302 通常包括各种程序（软件和 / 或固件），其中包括操作系统（O/S）314 和跟踪单元管理器 316。操作系统 314 控制程序的执行，其中包括跟踪单元管理器 316，操作系统 314 提供：调度、输入 - 输出控制、文件和数据管理、存储管理、通信控制、和相关的服务。跟踪单元管理器 316 促进用于跟踪容器 111 并且用于维护和服务所说的跟踪单元 112 的过程，其中所说的容器 111 固定跟踪单元 112 和 / 或容器 111。跟踪单元管理器 316 可以包括用于管理跟踪单元 112 的功耗的过程。例如，当按照睡眠模式操作时，跟踪单元管理器 316 允许处理装置 300 在低功耗下操作，同时断开跟踪单元 112 的其它的部件。

如图 3 所示，输入 / 输出控制器 324 促进输入 / 输出装置 206 的控制和操作，如图 2 所示。链接控制器 318 促进调制解调器 226（如图 2 所示）、外部串行接口 208、和 GPS 接收器 320 的控制和操作。

在图 3 所示的实施例中，GPS 接收器 320 接收来自全球定位卫星 118 的跟踪数据，并且通过处理装置 300 处理所说的数据。跟踪单元 112 接收来自多个 GPS 卫星 118 的同步数据。换言之，所有的 GPS 卫星 118 在同一时间发射信号。GPS 接收器 320 接收这些信号，计算在 3 个或多个信号之间的时间差，并且确定卫星距跟踪单元的距离。如果使用在卫星和跟踪单元 112 之间的计算的距离，接收器 320 就可以计算出跟踪单元 112 沿地球表面的位置。

图 4 是一个方块图，说明如图 1 所示的用户中央服务器 114 的体系结构的一个例子。如图 4 所示，用户中央服务器 114 包括：一个处理装置 400、存储器 402、

一个或多个用户接口装置 404、一个或多个输入 / 输出装置 406、一个或多个网络装置 408，它们中的每一个都连接到本地接口 410。处理装置 400 可以包括任何定制的或者在市场上可以得到的处理器、在几种与用户中央服务器 114 有关的处理器中的中央处理单元 (CPU) 或者辅助处理器、基于半导体的微处理器 (以微芯片形式出现)、或微处理器。存储器 402 可以包括易失性存储元件 (如随机存取存储器 (RAM, 如 DRAM 或 SRAM 等)) 或非易失性存储元件 (如 ROM、硬盘、磁带、CD-ROM、等等) 中的任何一个或其组合。

一个或多个用户接口装置 404 包括用户 (如管理人员) 可与中央服务器 114 互动的那些部件。在中央服务器 114 包括服务器计算机或类似的装置的情况下，这些部件可以包括通常与个人计算机一道使用的那些部件，如键盘和鼠标。

一个或多个输入 / 输出装置 406 包括用于促进中央计算装置与其它的装置连接的部件，因此例如包括一个或多个串行的、并行的、小型系统接口 (SCSI)、通用串行总线(USB)、或者 IEEE1394(例如 Firewire<sup>TM</sup>)连接元件。网络装置 408 包括用于在网络 120 (在提供网络 120 的情况下) 上发射和 / 或接收数据的各种部件。例如，网络装置 408 包括可以与输入端和输出端这两者通信的装置，例如调制器 / 解调器 (如调制解调器)，射频 (RF) 或红外 (IR) 收发器、电话接口、网桥、路由器、以及网卡、等等。存储器 402 通常包括各种程序 (软件和 / 或固件)，其中包括一个操作系统 (O/S) 412 和一个中央跟踪单元管理器 414。操作系统 412 控制程序的执行，其中包括跟踪中央跟踪单元管理器 414，操作系统 412 提供：调度、输入 - 输出控制、文件和数据管理、存储管理、通信控制和相关的服务。中央跟踪管理器 414 促进用于管理跟踪单元 112 和容器 111 的过程。在一般情况下，这个过程涉及接收与经过 Orbcomm 系统 130 和网络 120 管理跟踪单元 112 和容器 111 相对应的数据，并且按照接收的数据跟踪容器 111。替换地或者附加地，所说的过程涉及从双向通信卫星 124 直接接收管理数据。

图 5 是如图 1 所示的便携式、可拆卸的、独立自主式的跟踪单元 112 的透视图。如图 5 所示，跟踪单元 112 包括：外壳 520、外壳盖 529、天线 222、CPU/GPS 板 228、调制解调器 226、燃料池 524A-C。燃料池 524A-C、天线 222、CPU/GPS 板 228、调制解调器 226 都包含在外壳 520 中。天线 222 可以耦合到外壳盖 529 上，或者沿着外壳盖 529 的内壁，或者集成在外壳盖 529 内或者是外壳盖 529 的

一部分。如以上参照附图 1 所述的，对于跟踪单元 112 进行设计，使其成为便携式的，因而跟踪单元 112 可以沿地球表面移动，并且跟踪单元 112 是可以拆卸的，因而跟踪单元 112 可以从一个容器 111 上拆下来并且连接到另一个容器上。跟踪单元 112 还是独立自主式的，因为跟踪单元 112 可以独立地操作，并且可以单独 5 地由它自己的电源供电，而且可以由它自己的处理器控制。

在图 5 的实施例中，外壳 520 可以由至少 3 个侧壁、最好 4 个侧壁 510、511、512、513 和底壁 532 组成。外壳 520 的结构可以形成三角形、正方形、或长方形的形状。外壳 520 还包括一个外壳盖 529，用于覆盖外壳 520 的开口。外壳 520 可以用工业标准的粘结剂密封，并且最好是气密的和防水的。外壳 520 可以由塑料和 / 或金属制成。外壳 520 用于保护跟踪单元 112 的集成部件不受任何环境应变和机械冲击的影响。外壳的内部可以包括 3 个分开的小室：1) 燃料池室，2) CPU/GPS 板室，3) 调制解调器室。这些室可以包括抬高的壁，以使燃料池 524A-C、CPU/GPS 板 228 和调制解调器 226 可以快速装配进室内。图 9 还表示固定到容器门 111 上的跟踪单元 112 的一个实施例。  
10

图 6 表示用于跟踪沿地球表面的容器 111 并且用于确定容器 111 和跟踪单元 112 的安全性的跟踪系统 100 的操作的一个高级的实例。借助于系统 100 并通过下载跟踪信息使跟踪信息进入用户中央服务器 114，用户可以监视容器 111 的位置。还可以通知用户：容器 111 和跟踪单元 112 是否受到干预、以及跟踪单元 112 是否从容器 111 上拆下。  
15

从框 700 开始，跟踪系统 100 经过双向通信卫星 124 在跟踪单元 112 和用户中央服务器 114 之间通信跟踪数据。跟踪数据例如可以包括：跟踪单元 112 和容器 111 的位置、容器 111 和跟踪单元 112 是否受到干预、以及跟踪单元 112 是否从容器 111 上拆下。此外，跟踪数据还可以包括容器 111 在向它的目的地（也称之为大地防御电子围墙）运行期间是否偏离运行线路的信息。这个数据还可以包括用于识别固定到容器 111 上的跟踪单元 112 的容器识别号。这个信息进一步还可以包括用于服务和维护跟踪单元 112 的设定值和参数。一句话，所说的数据允许中央服务器 114 通信、定位、管理、服务、维护、和监视跟踪单元 112 的安全性。所说的信息允许中央服务器 114 监视容器 111 的安全性。  
20  
25

在框 702 中，系统 100 管理有关跟踪单元 112 和容器 111 的位置、跟踪单元

112 和容器 111 的安全性、和跟踪单元 112 的维护和服务的信息。系统 100 可以通知用户中央服务器 114：跟踪单元 112 什么时候从容器 111 上拆下、或者容器什么时候偏离到目的地的路线、跟踪单元 112 什么时候到达它的目的地，和跟踪单元 112 或者容器单元 111 什么时候受到干预。

5 图 7 表示用户中央服务器 114 的操作 1121 的一个例子，用户中央服务器 114 用于促进容器 111 和跟踪单元 112 的跟踪以及容器 111 和跟踪单元 112 的安全性。在框 800 中，用户中央服务器 114 经过本地接口装置 116 或者双向通信卫星 (TWCS) 124 关联容器 111 与跟踪单元 124。例如，如参照附图 1 提到过的，本地接口装置 116 可以检测在容器 111 上的一个识别 (ID) 数据，并且可以检测跟踪单元 112 的识别 (ID) 数据。本地接口装置 116 向中央服务器 114 发送容器和跟踪信号的识别数据。中央服务器 114 在服务器数据库中将容器 111 和跟踪单元 10 112 链接在一起。替换地或者附加地，跟踪单元 112 可以检测在容器 111 上的识别数据，并且经过双向通信卫星 124 向用户中央服务器 114 转发容器的识别数据以及跟踪单元 112 的识别数据。服务器 114 然后将信息输入到它的数据库内，在 15 这里关联容器 111 与跟踪单元 112。

在框 802 中，用户中央服务器 114 可以询问跟踪单元 112 有关单元的位置并且从跟踪单元 112 接收这个位置数据，这两项操作全要经过双向通信卫星 124。例如，用户中央服务器 114 可以首先询问跟踪单元 112 然后从跟踪单元 112 接收位置数据，或者，中央服务器 114 简单地从跟踪单元 112 接收位置数据而不经过 20 询问。

在框 804 中，用户中央服务器 114 通过监视跟踪单元的位置跟踪所说跟踪单元 112 的位置。在框 806 中，用户中央服务器 114 确定跟踪单元 112 是否已经到达它的目的地。如果用户中央服务器 114 接收到一个信号，表示跟踪单元 112 还没有到达它的目的地，则用户中央服务器 114 可以继续询问并从跟踪单元 112 接收位置数据，如在框 802 中所表示的那样。如果用户中央服务器 114 接收到一个 25 信号，表示跟踪单元 112 的确到达它的目的地，则用户中央服务器 114 可以通知用户：跟踪单元 112 和容器 111 已经到达它们的目的地，如在 812 处所示的。

替换地或者附加地，如框 808 中所示，用户中央服务器 114 还可以经过双向通信卫星 124 询问和接收来自跟踪单元 112 的有关容器 111 或跟踪单元 112 是否

受到干预的干预数据。在框 810 中，用户中央服务器 114 确定所说的干预是否已经发生。如果用户中央服务器 114 接收一个信号，表示干预还没有发生，则用户中央服务器 114 继续询问和接收来自跟踪单元 112 的干预数据。如果用户中央服务器 114 接收一个信号，表示干预的确发生了，则用户中央服务器 114 可以通知 5 用户：容器 111、跟踪单元 112、或者两者，已被干预，如框 812 中所示。

替换地或者附加地，如在框 814 中所示，用户中央服务器 114 还可以询问和接收经过双向通信卫星 124 来自跟踪单元 112 的偏离运行线路数据，关于容器 111 和跟踪单元 112 是否偏离运行线路。在框 816 中，用户中央服务器 114 确定跟踪单元 112 和容器 111 现在或者过去是否偏离运行线路。如果服务器 114 接收一个 10 信号，表示跟踪单元 112 和 / 或容器过去没有偏离运行线路，则用户中央服务器 114 继续接收来自跟踪单元 112 的偏离运行线路数据，并且询问跟踪单元 112 以便报告这个偏离运行线路数据，这两项操作都要经过双向通信卫星 124。如果用户中央服务器 114 接收一个信号，表示跟踪单元 112 和容器 111 现在或者过去偏 15 离了路线，则用户中央服务器 114 可以通知用户：跟踪单元 112 和容器 111 过去或现在偏离了路线，如框 812 中所示。

替换地或者附加地，如框 818 中所示，用户中央服务器 114 还可以经过双向通信卫星 124 询问和 / 或接收来自跟踪单元 112 的有关跟踪单元 112 是否从容器 111 拆下的拆卸数据。在框 820 中，用户中央服务器 114 确定所说的拆下是否已经发生。如果用户中央服务器 114 接收一个信号，表示拆卸还没有发生，则用户中央服务器 114 继续询问和 / 或接收来自跟踪单元 112 的拆卸数据。如果用户中央服务器 114 接收一个信号，表示拆卸的确发生了，则用户中央服务器 114 可以通知用户：跟踪单元 112 已被拆下，如框 812 中所示。 20 25

可以提供一个传感器来确定跟踪单元 112 是否已经从容器 111 上拆下。例如，从跟踪单元 112 的后侧向容器 111 伸出一个弹簧。如果跟踪单元 112 拆下，这个弹簧会延长与跟踪单元产生电接触，发出跟踪单元拆下的信号，这个信号可以通信到用户中央服务器 114。

按照类似的方式，可将干预传感器放置在跟踪单元 112 上，这个传感器可能触发一个信号，表示跟踪单元受到干预。

在接收上述事件的数据的期间，用户中央服务器 114 还可以接收有关跟踪单

元 112 的维护和服务的数据。用户中央服务器 114 根据这个数据可以管理跟踪单元 112，例如电源管理，或者通知用户：需要进行维护或者电池需要更换或者保养。

图 8 提供如图 1 所示的跟踪单元 112 的操作码 1112 的一个例子。从图 8 的 5 框 900 开始，跟踪单元 112 连接到容器 111，最好在如图 9 所示的容器的门（一个或多个）1003 上进行这样的连接。更加具体地说，跟踪单元 112 可以放置在锁杆 1002、1004（如图 9 所示）之间，以便可以监视容器的门（一个或多个）1003 是否受到干预。跟踪单元 112 经过本地接口装置 116 或者双向通信卫星 124 向用户中央服务器 114 发送它的识别数据。例如，如参照图 7 所述的，本地接口装置 10 116 可以检测在容器 111 上的识别数据，并且可以检测在跟踪单元 112 的识别数据。本地接口装置 116 然后向用户中央服务器 114 发送容器和跟踪单元的识别数据。用户中央服务器 114 在服务器的数据库中将容器 111 和跟踪单元 112 关联在一起。替换地或者附加地，跟踪单元 112 可以检测容器 111 上的识别数据，并且 15 经过双向通信卫星 124 向用户中央服务器 114 转发容器的识别数据以及跟踪单元的识别数据。然后，用户中央服务器 114 将这个信息输入到它的数据库内，在这里关联容器 111 和跟踪单元 112。

在框 902 中，跟踪单元 112 向用户中央服务器 114 发送位置数据，以便定位 20 跟踪单元 112 和容器 111。跟踪单元 112 经过双向通信卫星 124 从用户中央服务器 114 接收一个询问信号以便报告它的位置。在框 904 中，跟踪单元 112 确定跟踪单元 112 是否已经到达它的目的地。任选地，跟踪单元 112 还可以确定它是否已经偏离运行线路（即大地防御电子围墙）。就此而论，用户中央服务器 114 或本地接口装置 116 可以在跟踪单元 112 中预编程它的目的地位置以及到目的地的运行路线的参数。因此，跟踪单元 112 可以计算出它是否到达它的目的地或者偏离运行线路。

25 如果容器 111 和跟踪单元 112 还没有到达目的地或者已经偏离运行线路，则跟踪单元 112 要继续向用户中央服务器 114 发送目的地数据或偏离运行线路数据，并且接收来自用户中央服务器 114 的询问信号以报告目的地数据或偏离运行线路数据，如框 902 中所示。如果容器 111 和跟踪单元 112 已经到达目的地或者偏离运行线路，则跟踪单元 112 要经过双向通信卫星 124 向用户中央服务器 114 发送

数据，表示跟踪单元 112 和容器 111 已经到达它们的目的地或者偏离运行线路，如框 908 中所示。在跟踪单元 112 已经向用户中央服务器 114 发送信号表示跟踪单元 112 已经到达它的目的地或者偏离运行线路之后，跟踪单元 112 可以任选地按照睡眠模式操作，如框 910 中所示。

5 替换地或者附加地，如框 912 和 918 中所示，跟踪单元 112 可以经过双向通信卫星 124 向用户中央服务器 114 发送干预数据，这个数据表示容器 111 或跟踪单元 112 是否受到干预。跟踪单元 112 可以经过双向通信卫星 124 接收来自用户中央服务器 114 的询问信号以便报告干预数据。在框 914 和 920 中，跟踪单元 112 确定干预的发生是因为容器的门或任何其它部分还是因为定位干预传感器的跟踪单元 112。如果没有任何干预，则跟踪单元 112 继续经过双向通信卫星 124 向用户中央服务器 114 发送信号，表明容器 111 和跟踪单元 112 没有受到干预，并且接收来自中央服务器 114 的询问信号以报告干预数据。如果存在干预，则跟踪单元 112 经过双向通信卫星 124 向用户中央服务器 114 发送信号，表明容器 111 和跟踪单元 112 受到干预，如在 916 和 922 中所示。然后，如框 910 中所示，跟踪单元 112 可以任选地按照睡眠模式操作。  
10  
15

替换地或者附加地，如框 924 中所示，跟踪单元 112 可以经过双向通信卫星 124 向用户中央服务器 114 发送拆卸数据，这个数据表示跟踪单元 112 是否从容器 111 拆下。跟踪单元 112 可以任选地经过双向通信卫星 124 接收来自用户中央服务器 114 的询问信号以便报告拆卸数据。在框 926 中，跟踪单元 112 确定它是否从容器 111 上拆下。如果拆卸没有发生，则跟踪单元 112 继续向用户中央服务器 114 发送信号，表明跟踪单元 112 没有拆下，并且接收来自中央服务器 114 的询问信号以报告拆卸数据。如果拆下的确发生，则跟踪单元 112 可以向用户中央服务器 114 发送信号，表明跟踪单元 112 已从容器 111 上拆下，如在框 928 中所示。在跟踪单元 112 向用户中央服务器 114 发送信号表明跟踪单元 112 已从容器 20  
25 111 上拆下或者没有拆下以后，跟踪单元 112 可以任选地按照睡眠模式操作，如框 910 中所示。

在上述事件的数据的发送期间，跟踪单元 112 还可以发送关于跟踪单元 112 的维护和保养的数据，例如电源管理和电池条件、GPS 接收器检查状态、和调制解调器检查状态。

图 9 代表将跟踪单元 1008 固定到一个海运容器或者牵引车-拖车装备的拖车 1000 上的一个装置。容器或拖车 1000 有一个开口端 1001 和两个门 1003，在容器或拖车 1000 上固定一个传统的铰链 1005 以便封闭开口端 1001。

图中表示出一个缝隙 1007，在这里两个门 1003 在闭合时相遇在一起。包含 5 所有的电子部件的跟踪单元 1008 固定到容器或拖车 1000 上。跟踪单元 1008 通过锁紧带 1010 使两个门 1003 处在闭合位置，锁紧带 1010 通过紧固装置牢固地固定到跟踪单元 1008 的后端，例如螺栓连接到跟踪单元 1008 的后部（未示出）。锁紧带 1010 在其每个端部的附近可以具有两个孔 1012，锁紧带 1010 在其前侧在 10 跟踪单元 1008 的中心附近交叉在一起。锁紧线 1014 可以旋转穿过这两个孔 1012，锁紧线 1014 的两个端部通过安全密封件 1016 固定在一起。锁紧带 1010 在左侧拖车锁杆 1002 和右侧拖车锁杆 1004 附近延伸。

容器或拖车 1000 的开口端 1001 在设计方面通常是相似的。门 1003 在每一侧 1009 附近的容器或拖车的顶部和底部通过传统的铰链 1005 固定到容器或拖车 1000 上。锁闩 1006 将锁杆 1002 和 1004 固定到拖车的顶部和底部，并且可以通过一个连杆（未示出）固定到拖车锁杆 1018 上。一个拖车锁紧手柄 1020 固定到 15 这个连杆 1018 上，以便从锁闩 1006 上放松锁杆 1002 和 1004。这个拖车锁紧手柄 1020 通常通过穿过一个门 1003 的锁紧进行固定，因而，如果不松开，就不可能打开门 1003。

跟踪单元 1008 可以放置在左侧锁杆 1002 和右侧锁杆 1004 之间，或者可以 20 放置在锁杆 1002、1004 的外侧。如果在锁杆 1002、1004 和所说的侧 1009 之间有足够的空间，就可以将跟踪单元 1008 放在这里。

优选的作法是，跟踪单元 1008 具有用于牢固固定跟踪单元在沿锁杆 1002 和 1004 的一个期望的垂直位置的措施。可以完成这项任务的措施有许多。一种措施就是如图 9 所示的，它具有上定位夹具 1022 和下定位夹具 1024。这些定位夹具 25 固定到锁杆 1002 和 1004 上的方法有许多种。一个简单的办法就是，使紧固螺钉在锁杆 1002 和 1004 周围紧固定位夹具 1022、1024。锁紧带 1010 可以由任何合适的材料如皮革、带状织物、或金属制成。这个安全密封件 1016 可以是海关印记。安全密封件可以是一个铅珠，其中牢固地紧固锁紧线的每一端，以使不破坏所说密封件就不可能拆下锁紧线 1014。许多海关当局具有特殊的设备来产生这样

的密封件。具有这种类型的密封件是很重要的，因为它可以允许来自一个国家的容器通过另一个国家的海关当局进入而不必破坏这个密封件。由海关当局施加的密封件是关于从一个国家发货到另一个国家的发货书面文件及其内部的内容已经得到海关当局的认同和接受的证据。在必须检查容器的内容的情况下，这个密封件在进入这个国家的进入点可能会由海关当局破坏。如果海关当局破坏了这个密封件，则当要在这个目的地国家内海关当局继续它的行程时，可以重新密封这个密封件。使这个密封件成为官方定制的密封件、并且它只能由海关当局才有的特殊工具施加的一个优点是，某些海关当局将允许容器从外国进入这个国家并且继续前进到它的目的地，在这里才使密封件破坏。安全密封件可以由铅或尼龙制成。

锁紧线 1014 可以是金属线或尼龙绳。从基本上看，使用锁紧线 1014 和安全密封件 1016 对于这个锁紧系统进行设计，以使在不破坏安全密封件 1016 或锁紧线 1014 的条件下就不可能打开容器或拖车 1000，这样就可以明显地提醒海关当局或者团体：要进入的容器 1000 可能已经被打开过、它的内容受到干预窜改或拆除、或者向容器或拖车加进了其它的内容。这个安全性特征对于完成保险公司提出的要求是很重要的。

锁紧线 1014 还可以是在市场上可以购买到的塑料绳，塑料绳延伸穿过一个塑料锁，塑料锁是塑料绳的一个整体部分，如果不切断塑料绳就不可能打开这个塑料锁。在锁紧线 1014 上设置条形码或者其它类似的识别标记以保证锁紧线 1014 和安全密封件不被拆除，并且不被看起来相同的锁紧线 1014 和安全密封件替换。

图 10 是用于锁紧跟踪单元 1008 到容器 1000 上的锁紧系统的另一个实施例。上述参照图 9 对于拖车或容器的描述同样适合于图 10。跟踪单元 1008 安装到拖车或容器 1000 的开口端。跟踪单元 1008 表示出一个天线 1027，它位于参照容器顶部 1011 的一个垂直位置，这对于通信是优选的。如果在容器的门 1003 上在锁杆 1002 和 1004 之间有足够的空间，就可以将跟踪单元 1008 安装在这个位置。在许多情况下，没有足够大的空间，因此必须将跟踪单元 1008 安装在锁杆 1002 和 1004 的外侧。通过紧固支架 1028 牢固地安装跟踪单元 1008，紧固支架 1028 是弯曲的，以配合在锁杆 1002 和 1004 的外侧上方。为了提供附加的安全性，可将紧固支架 1028 制作成跟踪单元 1008 的一个整体部分。按照另一种方式，可用

螺栓或其它装置通过跟踪单元 1008 的后部来固定紧固支架 1028，其中跟踪单元 1008 的后部距门 1003 的表面是如此地接近，以致于如果不同时拆下紧固支架 1028 就不可能拆下螺栓。换句话说，对于锁杆 1002 和 1004 周围的紧固支架 1028 的曲率进行设计，以使跟踪单元 1008 能够靠紧容器的门 1003，配合齐平。紧固支架 1028 可以通过特殊的销钉 1030 紧固到拖车的门 1003 上，其中的销钉 1030 拧入到门 1003 中的对应的凹口内。因为在拖车门 1003 中对应的孔之间的距离可以改变，所以紧固支架可以有一个缝隙或其它装置来匹配在右和左门 1003 上凹口之间的距离不等的那些门。在紧固支架 1028 中可以提供一个简单的缝隙，通过这个缝隙可以拧入特殊的销钉。特殊的销钉 1030 可以具有特殊的特征以便可以阻止未经授权的拆除。在图 11 中表示出这个特殊的销钉的一个例子，图 11 表示特殊的销钉 1030，将所说的销钉 1030 设计成很像某些欧洲汽车的每个车轮上的一个销钉，用于阻止车轮的未经授权的拆除。在图 11 中表示出与一个套筒扳手一起使用的特殊的套筒 1040。特殊的销钉 1030 具有一个结构特殊的凹口 1032，而特殊的套筒 1040 有一个凸端 1042，凸端 1042 能够快速装进特殊的销钉 1030 的特殊的凹口 1032 的内部，因而可以拆除。为了提供附加的安全性，在紧固支架 1028 中的每个孔的销钉 1030 可以具有不同的结构，因此需要具有不同结构的凸端 1042 的不同的套筒 1040。这样，要拆除紧固支架 1028，可能需要 4 个不同的套筒。

图 12 表示安装跟踪单元 1008 的一种替换的方式。在这种情况下，左锁杆 1002 和右锁杆 1004 分开的距离比先前描述的实施例小。在这种情况下，跟踪单元 1008 的位置是它的长边在相对于容器或拖车 1000 的垂直位置。跟踪单元 1008 装配在锁杆 1002 和 1004 之间。通过一个 U 形支架 2002 将跟踪单元 1008 固定到锁杆 1002 和 1004 上，U 形支架 2002 具有一个舌形伸长件 2004，如图 13 所示。U 形支架 2002 的 U 形部分在锁杆 1002 或 1004 周围延伸。U 形支架 2002 的内部 2006 相对于 U 形支架 2002 的外部 2008 是歪斜的。跟踪单元 1008 的一部分 2010 在 U 形支架 2002 的内部 2006 和外部 2008 之间延伸。跟踪单元 1008 的这一部分 2010 可以有一个凹槽 2012。U 形支架 2002 连接到跟踪单元 1008，如图 12 所示。固定跟踪单元 1008 到锁杆 1002 或 1004 的一种方式是提供一个孔 2014，孔 2014 延伸通过 U 形支架 2002 的外部 2008 并且通过跟踪单元 1008。在内部 2006 中提供

一个带有螺纹的孔 2016，用于接纳带有螺纹的销钉 2018。可以拧紧带有螺纹的销钉 2018，以便通过 U 形支架 2002 牢固地固定所说的部分 2010。还可以这样一种方式构成：向锁杆 1002 或 1004 加压力，以防止跟踪单元 1008 在锁杆 1002 和 1004 上向上和向下移动。按照相同的方式构成其它的 U 形支架 2002。在 U 形支架 2002 和拖车的门 1003 之间可以放置缓冲材料 2020。这个缓冲材料 2020 可以固定到 U 形支架 2002 的底部或者通过粘结条 2022 固定到门 1003 上。缓冲材料 2020 和粘结条 2022 可以放在跟踪单元 1008 的后部和门 1003 之间。U 形支架 2002 有一个细长的舌状物 2004，其宽度为 W，如图 14 所示。U 形支架的长度和宽度 W 要足够大，以支持 U 形支架 2002 就位。U 形支架 2002 可以由任何合适的材料如钢制成。某些类型的强力塑料如高密度尼龙可被使用以减小从容器 1000 向跟踪单元 1008 发送的冲击。缓冲材料 2020 和 2024 还可以帮助减小由容器 1000 向跟踪单元 1008 发送的冲击。重要的可能是，减小冲击向跟踪单元 1008 的传送，避免使包含在其中的电子学电路损坏。

在图 12 中，要说明的是，跟踪单元 1008 定位在容器 1000 的底层 2028 的上方的适当的距离，因此不会干扰容器 1000 的装货和卸货。

还应该指出，带有螺纹的销钉 2018 可以有一个凹口 1032，如对于特殊的销钉 1030 的图 11 所示的。然后需要一个特殊的套筒 1040 来松脱带有螺纹的销钉 2018。如以上指出的，每个带有螺纹的销钉 2018 都可以有一个凹口 1032，它们具有不同的结构，因此需要不同的套筒 1040 来拆除每个销钉。

应该指出，还可能出现的情况是，只通过在容器 1000 的一侧上拆下带有螺纹的销钉 2018，就可以打开容器 1000。如果必须打开所有的 4 个带有螺纹的销钉 2018，将可提供较好的安全性。图 12 所示的锁紧系统不限于要有 4 个 U 形支架 2002 的要求。在某些情况下，可能要求两个或者甚至于超过 4 个支架。

使 U 形支架 2002 的长度和宽度 W 具有足够大的尺寸并且具有缓冲材料 2020 和 2024 的一个附加的优点是可以防止容器 1000 的门 2003 的表面损伤。

如图 15 所示，通过夹住单个锁杆 1002 的一个或多个夹具 3002，将跟踪单元 1008 固定到容器门 1003 上。这个夹具具有可以拧到跟踪单元 1008 并且可以拧入容器门 1003 中的螺纹中的销钉 3018。销钉 3020 将夹具直接固定到门上。夹具 3002 直接夹到门 1003 上。销钉 3018 和 3020 可以是特殊销钉。在图 11 中描述的

销钉 1030 可以锁紧金属盖板（未示出），金属盖板可以放在销钉 3018 和 3020 的上方，以防止拆除销钉 3018 和 3020。销钉 3018 要拧得足够地紧，以防止锁杆 1002 向上移动使门 1003 打开。

还应该指出，在跟踪单元 1008 中可以设置传感器来记录跟踪单元 1008 是否  
5 还存在。

跟踪单元 112 可以作为门的一部分构建在运输容器 111 内。跟踪单元 112 可以提供与以上所述相同的信息。这个内置的跟踪单元 112（未示出）可以具有一个传感器，用于确定运输容器的门打开的时间，然后可经过双向通信卫星将这个时间通信到用户中央服务器 114。在跟踪单元 112 中还可设置干预传感器，并且  
10 将这个干预信息传送到用户中央服务器 114。在跟踪单元 112 建在运输容器 111 的门内的情况下，就要提供容易更换电池或其它电源的措施。

应该着重指出，本发明的上述实施例，具体来说即任何“优选的”实施例，只是实施方案的可能的实例，只是为了清楚地理解本发明的原理而提出的。在不实质偏离本发明的构思和原理的条件下，还可以对本发明的上述实施例（一个或  
15 多个）进行各种不同的变化和改进。期望所有这样的变化和改进都包括在这里公开的本发明的范围之内，并且得到下面的权利要求书的保护。

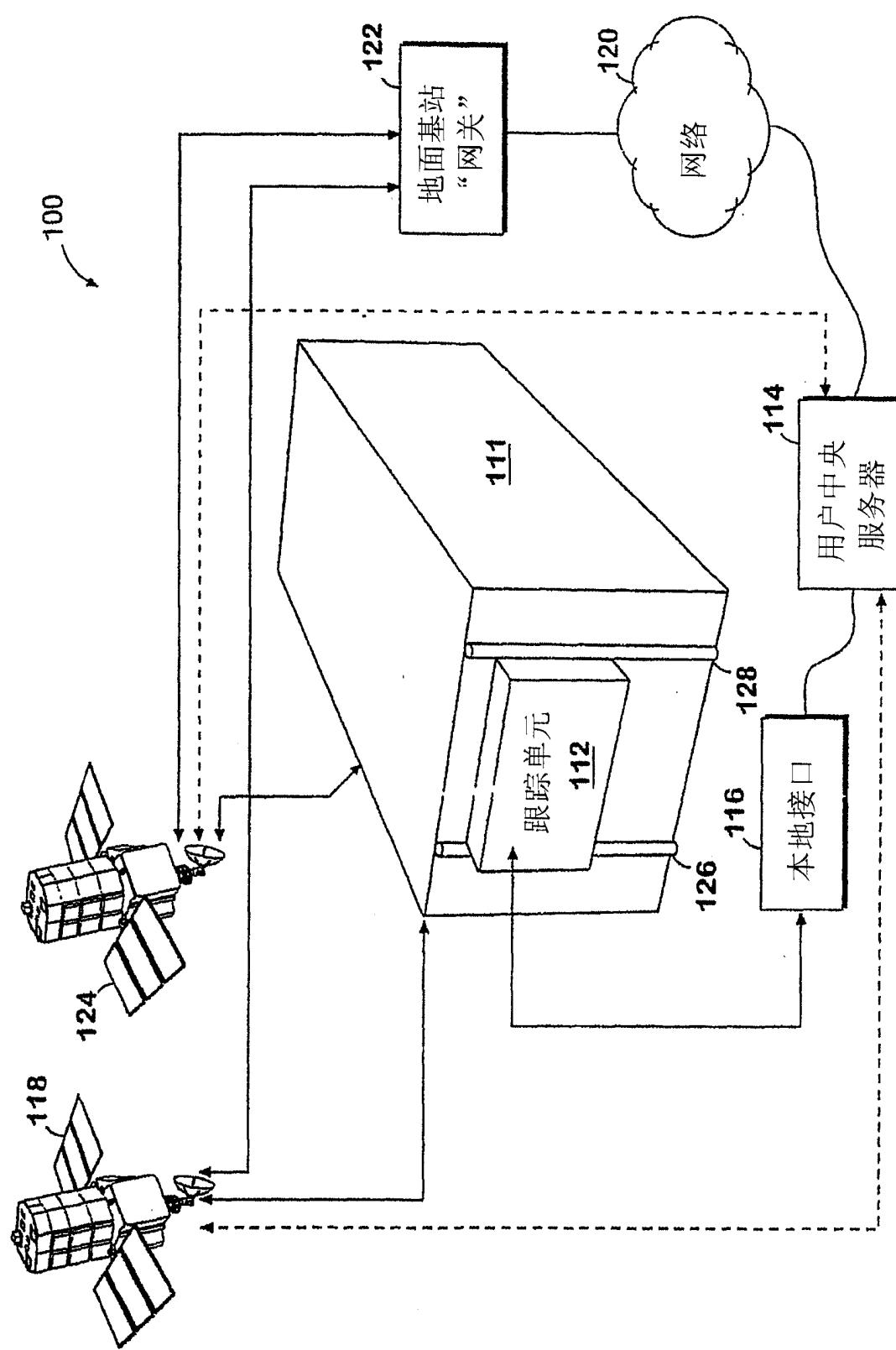
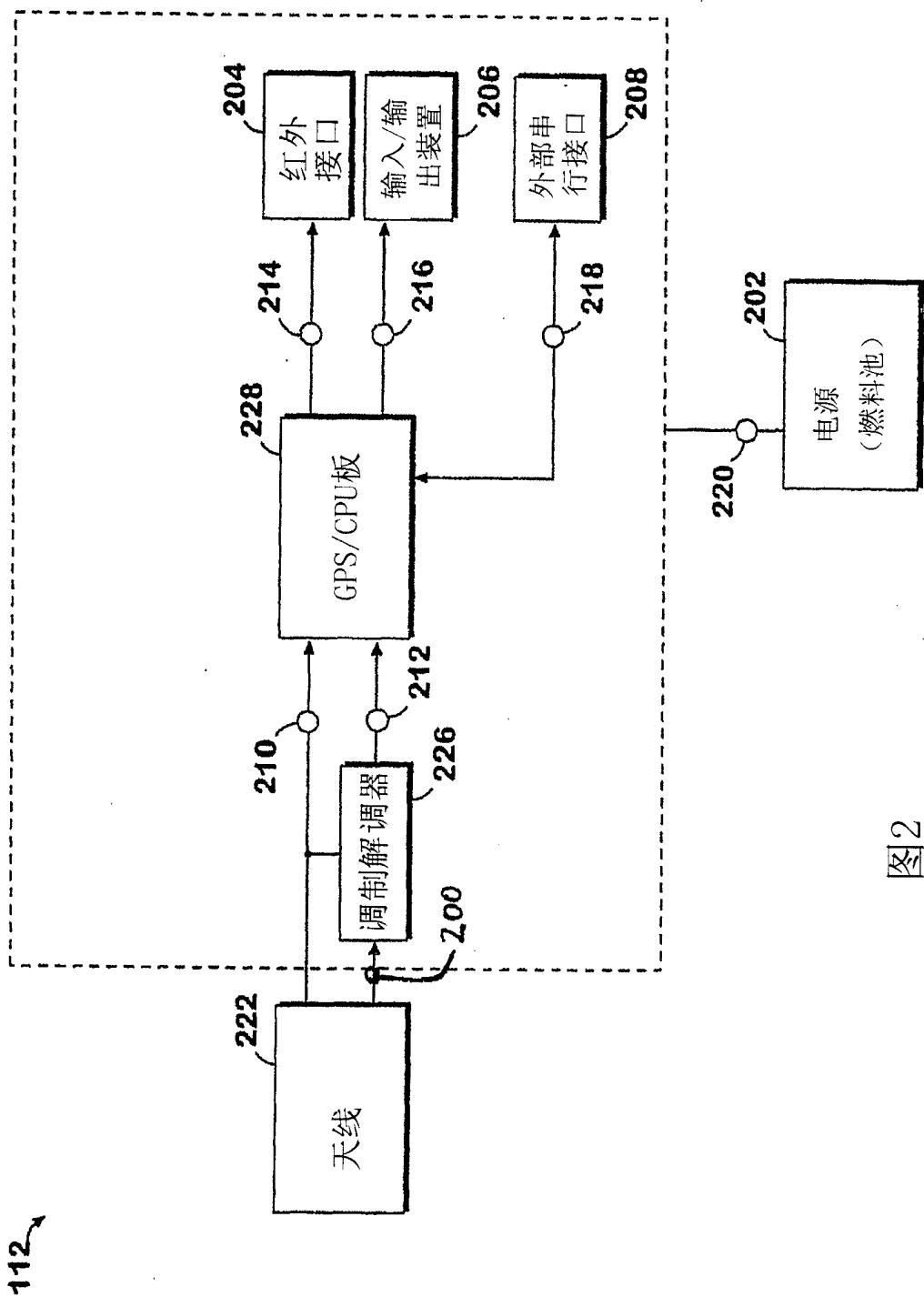


图1



2

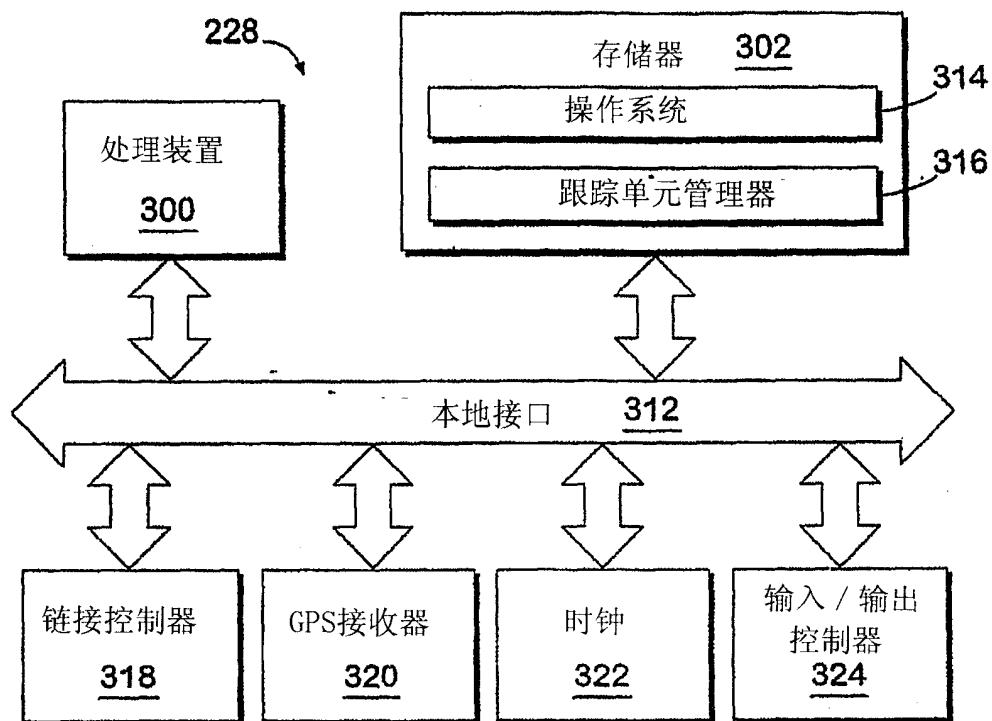


图3

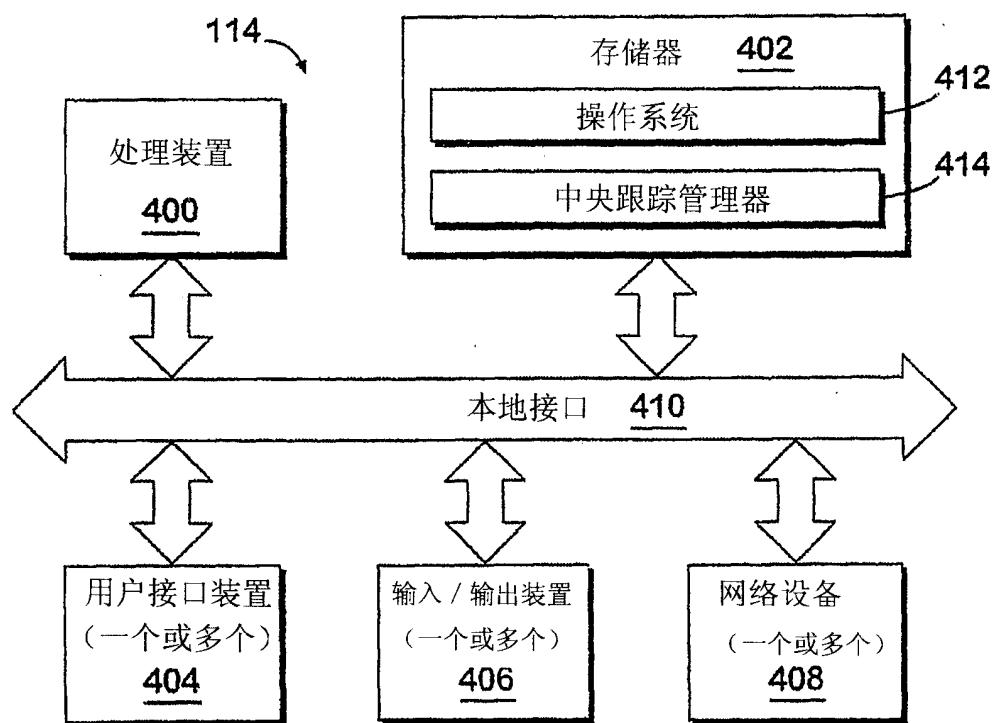


图4

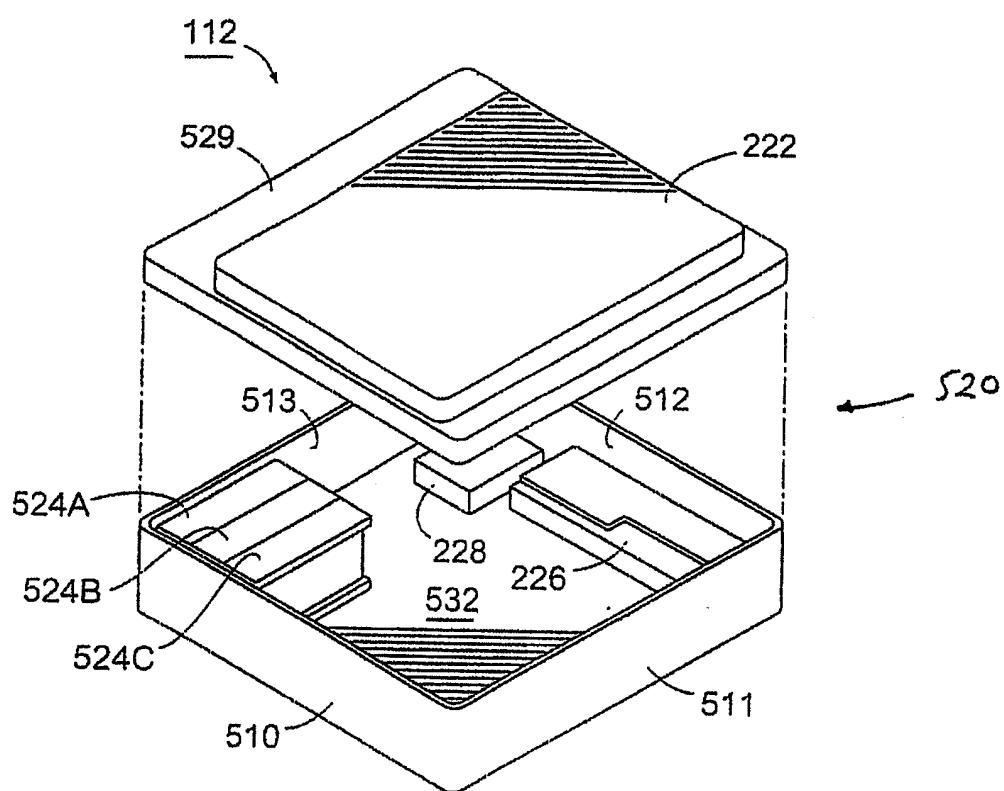


图5

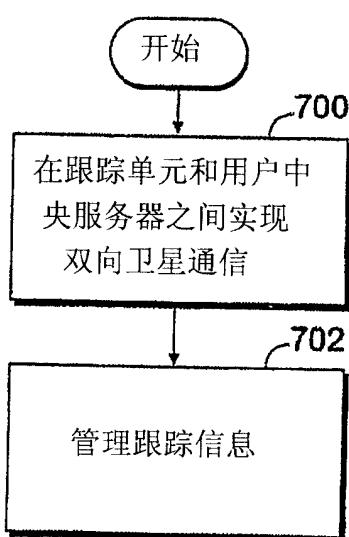


图6

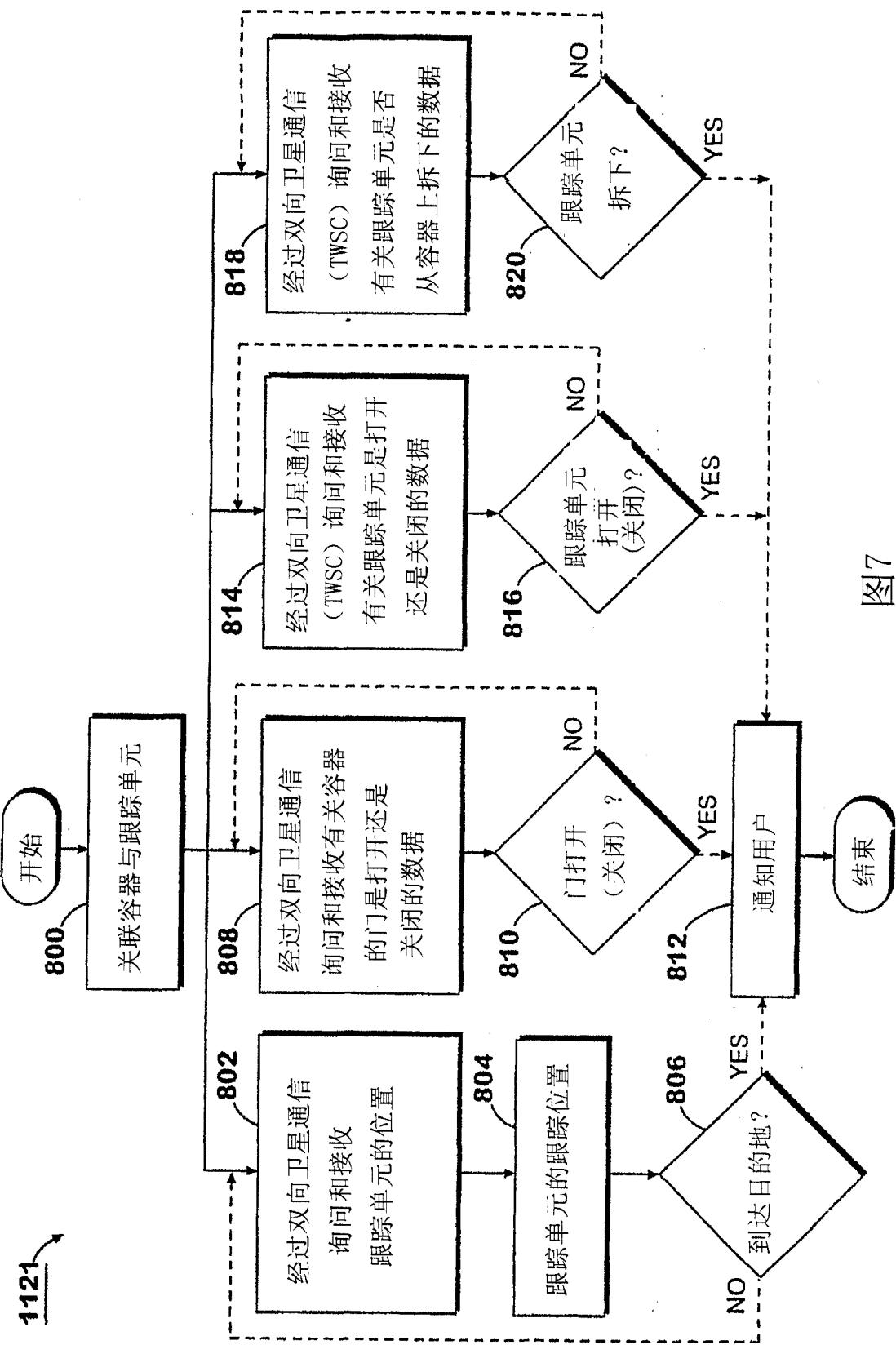


图7

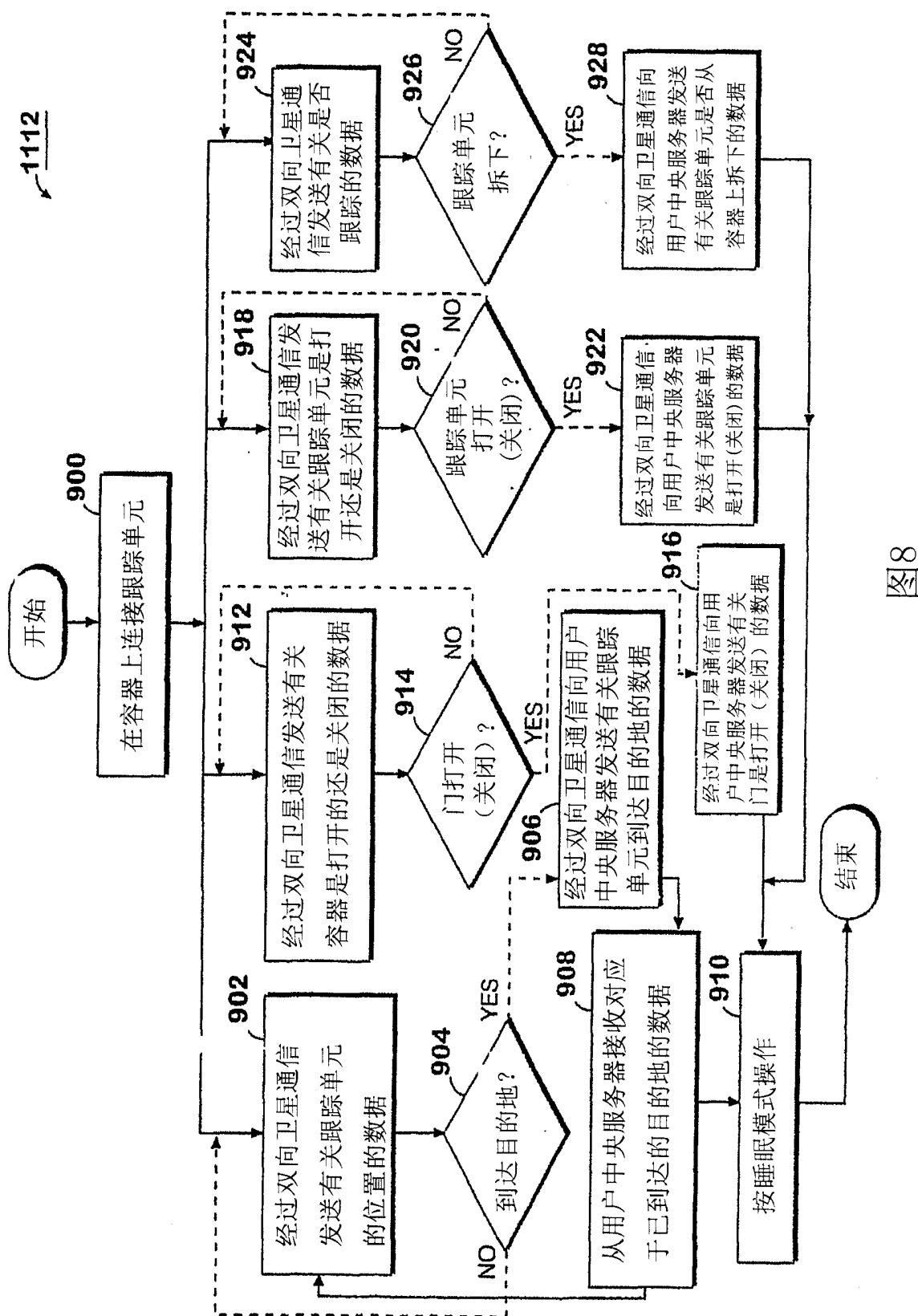


图8

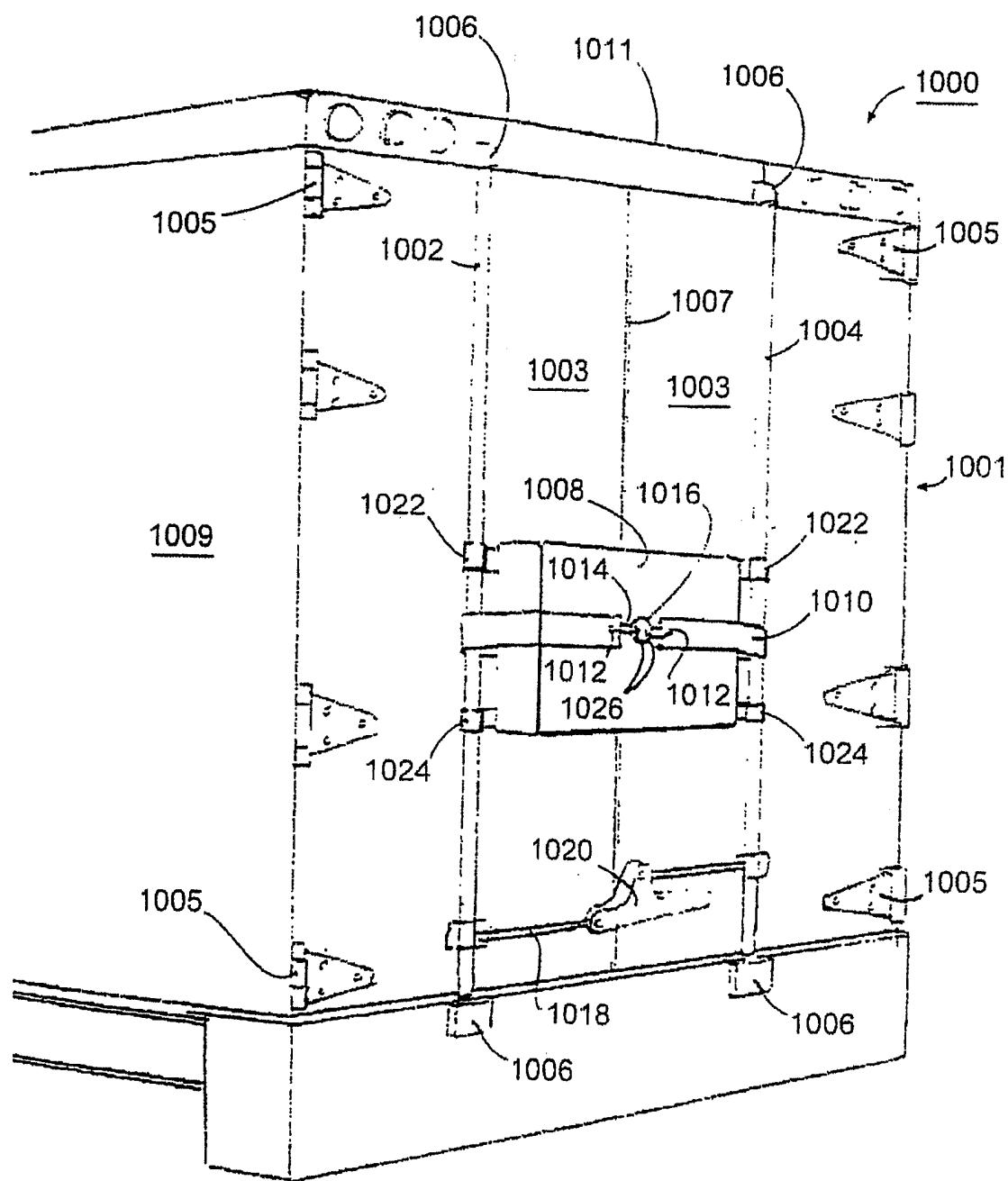


图9

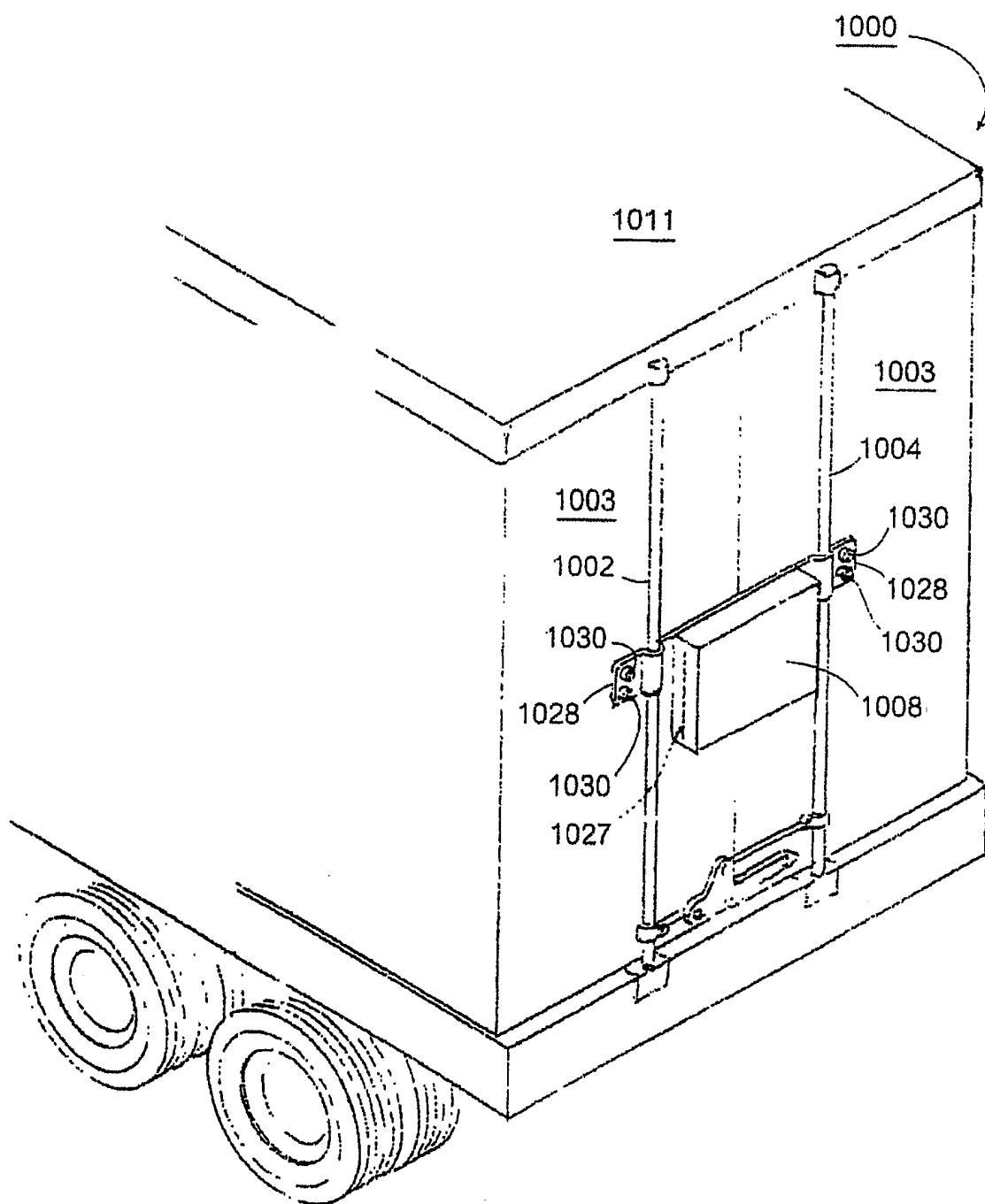


图10

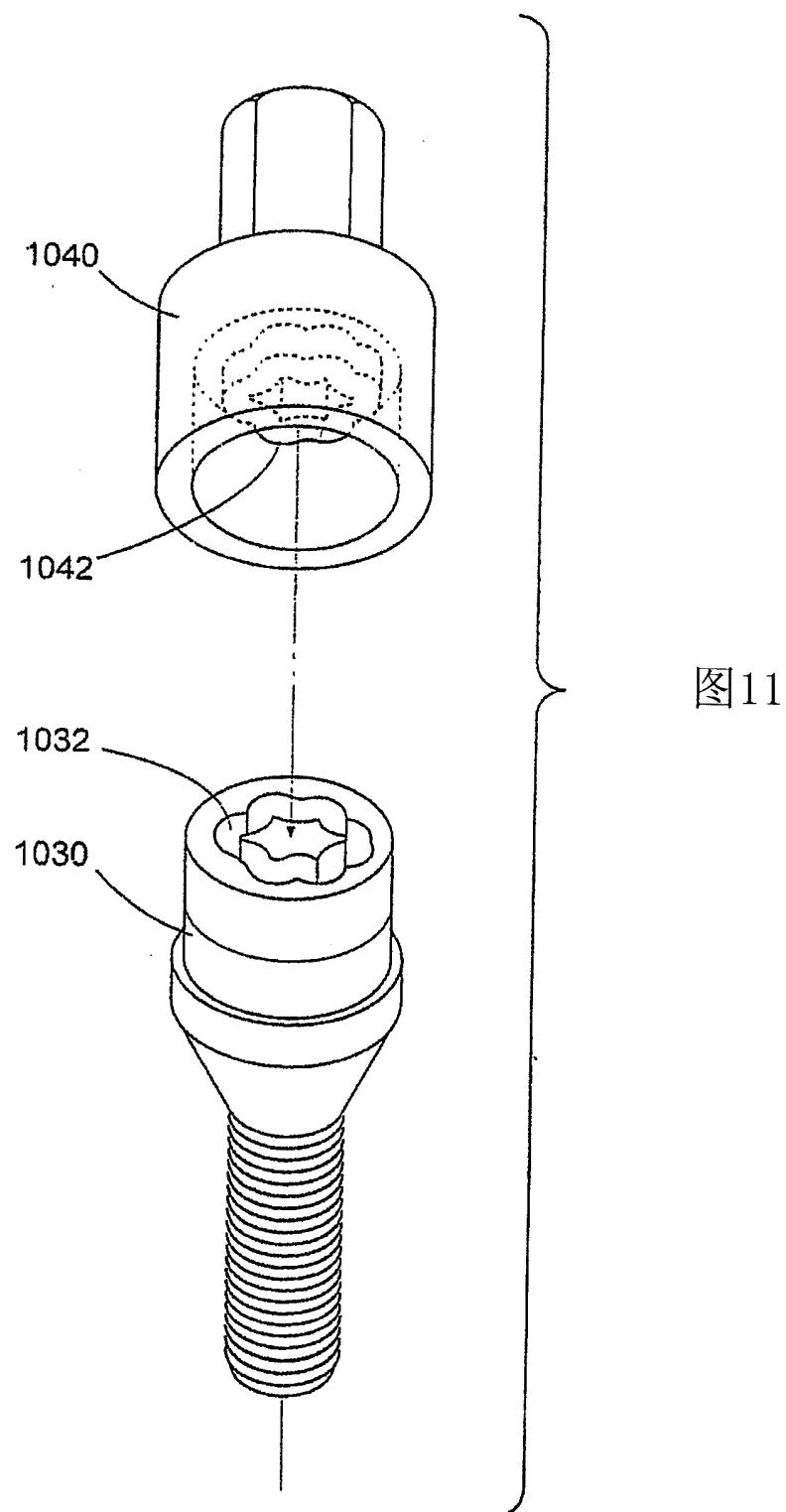


图11

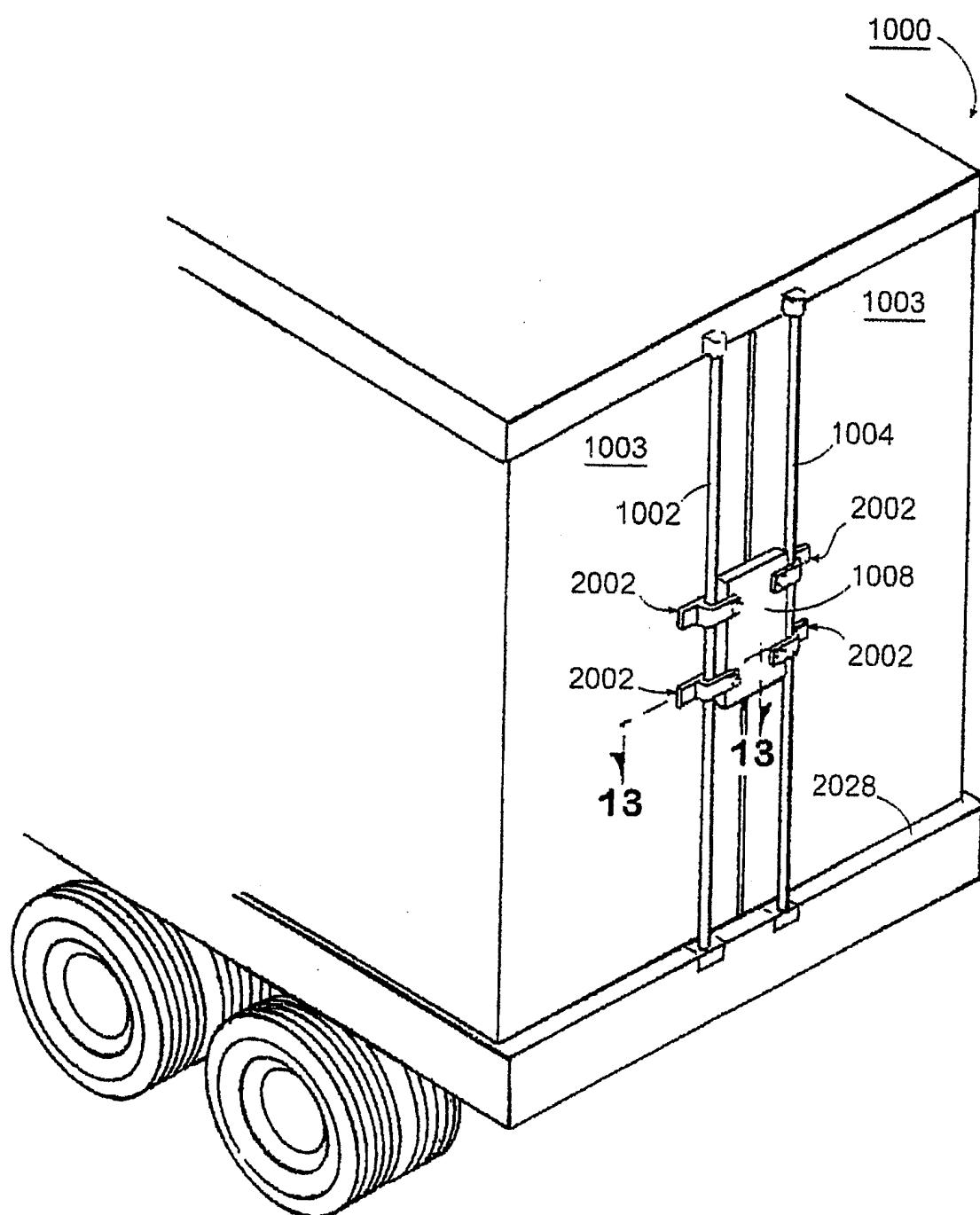


图12

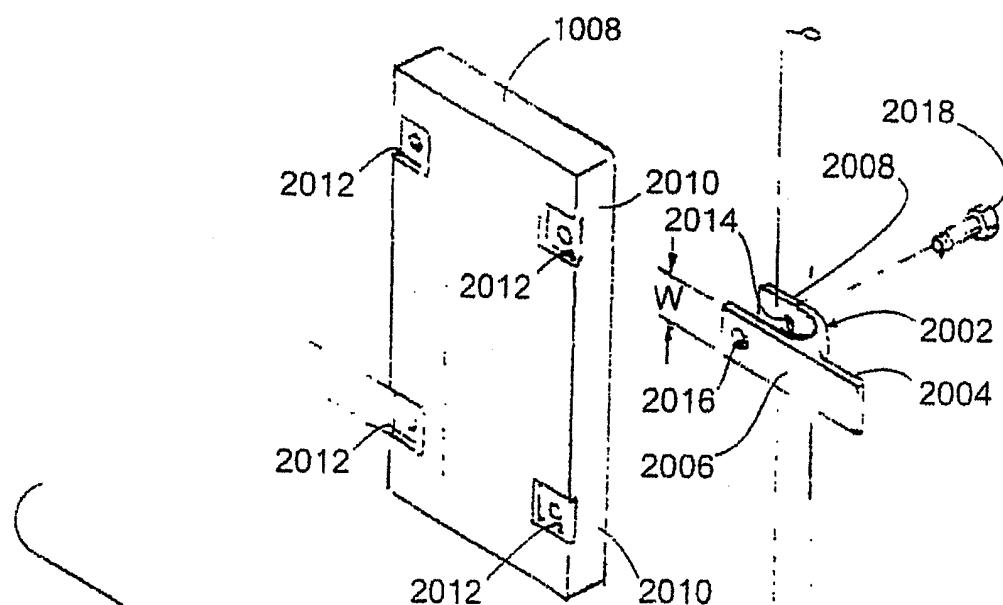


图14

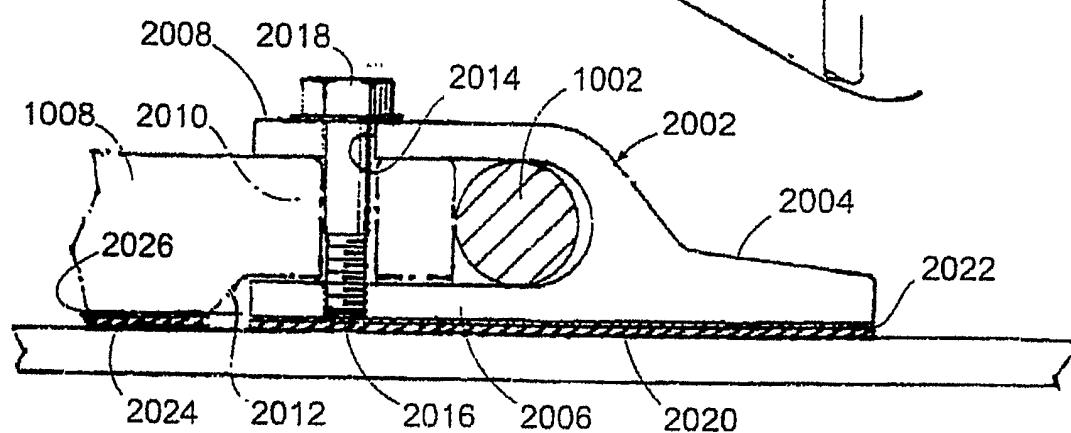


图13

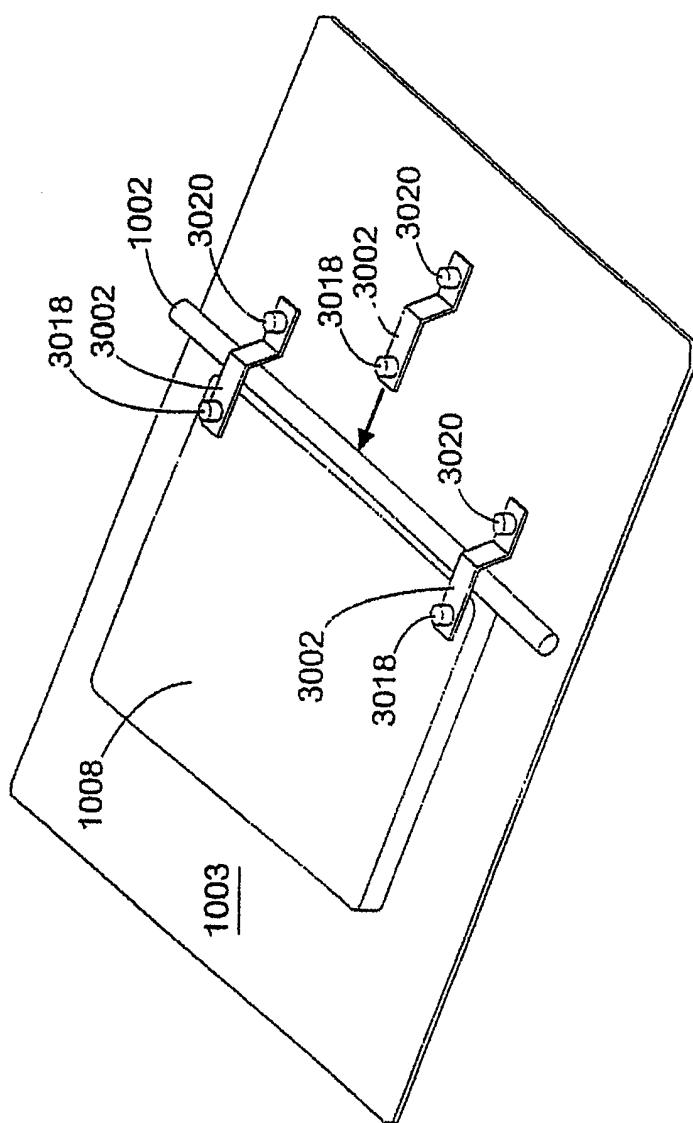


图15