

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A63H 33/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01805879.5

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1281289C

[22] 申请日 2001.1.31 [21] 申请号 01805879.5

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 2 [33] DE [31] 10004505.7

[32] 2000. 2. 19 [33] DE [31] 10007682.3

[32] 2000. 11. 21 [33] DE [31] 10057617.6

[86] 国际申请 PCT/DE2001/000368 2001.1.31

[87] 国际公布 WO2001/056677 德 2001.8.9

[85] 进入国家阶段日期 2002.8.30

[71] 专利权人 桑德拉·茨韦伦茨

地址 德国贝尔瑙

[72] 发明人 赖因霍尔德·茨韦伦茨

审查员 刘 凡

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 孙 征

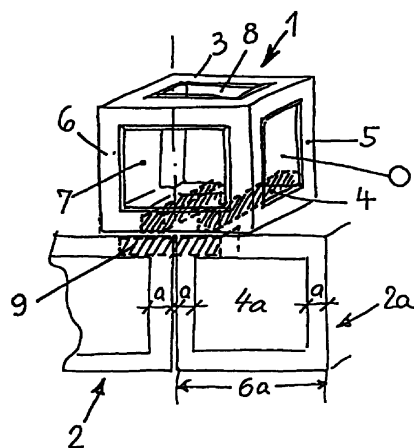
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

包括设计为空心立方体的积木和组合积木用的
插接件的积木系统

[57] 摘要

本发明涉及一种有可插接的积木的积木系统，
积木设计为空心立方体并有开口的正方形侧面。
在此积木系统中相邻的积木借助有上面部分和下面
部分的插接件连接。这两个部分各有两个平行的
互相隔开距离的导条。这两个部分彼此垂直地
布置并构成插接件的界边。这两个部分有一公
共的环形隆凸边，它在插接件装入空心立方体内
时起止挡的作用。除此之外还提出了一些特殊的
积木和特殊的插接件。



1. 积木系统，包括带有开口的正方形侧面的、设计为空心立方体的积木，所述侧面内可装入插接件，以便分别将两个相邻立方体互相连接起来，其特征为：所述插接件（9）由一上面部分（9a）和一下面部分（9b）组成，这两个部分（9a、9b）各有两个平行的互相隔开距离的导条（10、11；12、13）；不同部分的导条彼此垂直地排列；以及，所述导条分别构成插接件的界边。

2. 按照权利要求1所述的积木系统，其特征为：两个部分（9a、9b）有一公共的环形隆凸边，该隆凸边在插接件（9）装入空心立方体（1）内时起止挡的作用。

3. 按照权利要求1所述的积木系统，其特征为：所述插接件（9）的导条（10、11、12、13）有宽度 a 的正方形横截面和长度 $4a$ ，在这种情况下，空心立方体的总宽度为 $6a$ 以及孔的宽度为 $4a$ 。

4. 按照权利要求2所述的积木系统，其特征为：所述插接件（9）的导条（10、11、12、13）有宽度 a 的正方形横截面和长度 $4a$ ，在这种情况下，空心立方体的总宽度为 $6a$ 以及孔的宽度为 $4a$ 。

5. 按照权利要求1-4之一所述的积木系统，其特征为：为了叠置或并置两个立方体，可将一个插接件（9）装入一个立方体面的孔（0；14）内，以及为了互相连接两个立方体，可将另一个立方体的插接件反面的自由端装入其孔中。

6. 按照权利要求1-4之一所述的积木系统，其特征为：插接件（9）可装入一个立方体面的孔中，以及为了将两个并置或叠置的立方体（2、3）与另一个错开地位于它们上面或下面的立方体（1）连接起来，插接件夹子状地扣住两个并合的立方体框架部分，使一排立方体相对于相邻排的立方体错开半个立方体宽度。

7. 按照权利要求1-4之一所述的积木系统，其特征在于有一块作为支承板的底板（26），用于安装多个有一个积木线距的构件。

8. 按照权利要求1-4之一所述的积木系统，其特征为：一个转

接板在一侧有一个用于安装空心立方体积木的栅格，在另一侧有一个用于安装不同尺寸的积木的栅格。

9. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统，其特征在于有一块盖板，它的尺寸与立方体孔的尺寸对应；以及，立方体可通过在盖板凸起部位上的卡锁或卡扣借助卡扣作用或卡锁作用固定在孔的界边内。

10. 按照权利要求 9 所述的积木系统，其特征为：所述盖板有一中心孔，用于拆卸盖板或按选择用于安装和插入另一些构件或附加构件。

11. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统，其特征在于有一个形式上为罩或盘的卡扣或卡锁件，它有在一侧或两侧的用于轮子装置的轴。

12. 按照权利要求 11 所述的积木系统，其特征为：所述卡扣或卡锁件设计为带插接轴的轮子。

13. 按照权利要求 1 所述的积木系统，其特征在于有一积木，它的形状是通过一个在两个对角相对的壁外边缘之间的对角面分成两半的二分之一的立方体。

14. 按照权利要求 1 所述的积木系统，其特征在于有一积木，它的形状是角锥体或平截头角锥体并在底面有一个用于套在插接件上的孔。

15. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统，其特征为：所述插接件在下侧或上侧有不同的插接模式；以及，在一侧的插接模式设计用于安装四个拼接积木的角区，而在相对侧的插接模式设计用于安装一个积木。

16. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统，其特征为：积木设计为轮子的形状，并有一个在中央的设计为轮毂的插接件；以及，所述插接件可插入立方体状积木内。

17. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统，其特征为：多个立方体叠置和/或并置地组合成一棱柱并互相固定连接，制成一体或在

彼此面对的表面一侧与一侧粘结。

18. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 多个立方体按行和列组合成一共同的平面状底板并互相固定连接, 制成一体或在彼此面对的侧面粘结。

19. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 为了从四个组合成正方形的立方体积木过渡到一个立方体积木, 将一个特殊连接的积木设计为正方形板, 它有立方体底面的尺寸以及有设计在正方形底面位于板的角处具有正方形横截面的脚或凸台。

20. 按照权利要求 19 所述的积木系统, 其特征为: 所述脚的内间距设计为等于导条的两倍宽度 $2a$; 以及, 在板与脚之间设一环形挡边, 它沿板的周边向外呈楔形收缩地伸出。

21. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 为了表示脸或图解表示不同主题, 在一种板的尺寸 $8a \times 8a$ 的情况下, 在有正方形孔 $2a \times 2a$ 的上侧, 设计一形状为脸或具有脸的图画的底板; 以及, 在背面设四个有尺寸 a 和间距 $6a$ 的脚或榫头形式的凸起, 它们可形锁合地插入板的孔内。

22. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 为了表示头饰, 设计一块在一侧与头饰形状相适应的板, 在板的下侧伸出榫头或凸起, 它们可卡锁地插入立方体的相应的孔中; 以及, 具有宽度 a 的榫头间距的值为 $4a$ 。

23. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 一积木设计为有销针的挂钩联接装置, 其组成部分包括一块有立方体的槽或孔尺寸的底板、一个从底板前侧伸出的支架和从支架出发向上方伸出的按选择可装有锁紧装置的支柱、以及设在板与支架之间的挡边, 后者沿板周边向外呈楔形收缩。

24. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 一积木设计为挂钩联接装置, 其组成部分包括一块有立方体的槽或孔尺寸的底板、从底板伸出的吊架、以及设在底板与吊架之间向外收缩的挡边。

25. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 一对称设计的轮子一侧或按选择两侧有带轴颈支承部位的轮毂; 轴颈在外端有一联接板, 该联接板的外周与立方体的孔对应并能装入此立方体孔中; 以及, 该联接板有一增大的挡边用于限制在立方体孔中的插入。

26. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 一对称的设计为轮辋状的轮子一侧或两侧有轮毂状和圆形的凸起和两侧有轴颈, 它们有用于安装轴的通孔。

27. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 为了相互插接多个轮子设插接装置, 它们设计为杯状基体并带有从底部伸出的用于插入立方体内的插接件。

28. 按照权利要求 1 - 4 之一所述的积木系统, 其特征为: 积木是一个由一系列立方体积木组成的长方六面体状的电池积木, 在其内部附设电池或蓄电池, 所述电池或蓄电池在立方体外侧有接头, 它们设计为插接件用于与其他积木电连接, 或按选择借助电缆与一单独的积木的电动机或与一照明装置连接。

29. 用于盛放按照权利要求 1 - 28 之一所述积木系统的成套积木的装置, 成套积木由许多单块积木组成, 其特征为: 盛放容器设计为与一个放大的积木对应的长方六面体形状的桶, 但有封闭的侧壁和封闭的底; 桶的侧壁和底具有框架状周界和箱状装填空间; 立方体桶的上侧用一个盖封闭, 所述盖设计为与一侧壁相应; 以及, 所述盖借助卡锁装置固定在桶的周边上。

30. 按照权利要求 29 所述的装置, 其特征为: 立方体的外表面设计为从上侧到下侧或底部略缩小或锥形, 使多个立方体桶能互相套垛。

31. 按照权利要求 29 或 30 之一所述的装置, 其特征为: 所述盖有一法兰边, 它卡锁地嵌合在侧壁的上部的框架部分上。

包括设计为空心立方体的积木 和组合积木用的插接件的积木系统

本发明涉及一种积木系统，包括带有开口的正方形侧面的、设计为空心立方体的积木，所述侧面内可装入插接件，以便分别将两个相邻立方体互相连接起来。

这种具有空心立方体形状的积木以及在其各侧可搭建其他一致的空心立方体的积木系统是已知的。为此采用插接件，它们全面地置入立方体侧壁的孔内并与一结构一致的立方体侧壁的孔连接，所以这些立方体只能沿坐标系的三根轴同轴地（不能彼此错开地）组合。

本发明的目的是大大扩展这种积木系统的变化可能性，尤其是例如按多层砌砖的方式将一排的各立方体相对于相邻排的立方体错开地定位。

为此，本发明提出一种积木系统，包括带有开口的正方形侧面的、设计为空心立方体的积木，所述侧面内可装入插接件，以便分别将两个相邻立方体互相连接起来，其特征为：所述插接件由一上面部分和一下面部分组成，这两个部分各有两个平行的互相隔开距离的导条；不同部分的导条彼此垂直地排列；以及，所述导条分别构成插接件的界边。

采用所建议的积木系统，各积木通过插入立方体侧壁的孔内的插接件互相连接，这些插接件也允许具有 0.5 倍或 1.5 倍宽的积木能与一致的全（1.0 倍）宽的立方体组合。这些积木彼此和与插接件相比有一线距 a ，当 a 表示立方体构成每个侧壁孔的界边的框架部分的宽度时，基本积木的长、宽和高尺寸为 $6a$ ，其中孔的宽度为 $4a$ 。相应地，将相邻积木互相连接在一起的插接件设计为具有总宽度为 $4a$ ，插接件本身制成正方形和侧向对称的并有宽度为 $2a$ 的开口。在这里将插接件设计为，对于宽度为 $4a$ 的单元，两个互相平行排列具有宽度 a 的导条彼此离开间距 $2a$ ，以及，在下部平面上设两个总是相对于上部导条成 90° 布置的下部导条，它们同样各有宽度为 a 以及间距为 $2a$ ，所以插接件的总体结构由设在不同平面内各两个的互相十字相交的导条组成。这些插接件由具有正方形横截面和宽度为 a 以及彼此间距 $2a$ （在上部或下部平面内）的导条组成，所以在两个导条之间的间距内总是可以置入两个空心立方体的框架部分，它们彼此支承，因此这两个立方体定位在插接件的一侧

处于设在它们下面或旁边的那些立方体的空隙上，并因而使上下叠置的立方体彼此错开半个立方体宽度（砖墙组合）。因为立方体平行于插接件两个导条置入的边宽为 a 的边基于两个导条的间距为 $2a$ ，所以它们可贴靠着左或右导条地插入，从而允许立方体在插接件上偏心地连接，使装上的立方体可在彼此相对的导条之间的空隙内移动一个距离 a ，并因而可调整为相对于有关的导条有不同的距离。

立方体壁的孔的界边有止挡，它们保证插接件只能在此孔中装到插接件高度的中央为止，所以插接件的一半亦即一个部分装入立方体壁的孔内，而插接件的第二个一半与下一个要装上的立方体或两上要装上的立方体的孔连接。为此，插接件在中央有一伸出的周边，它与立方体孔的止挡配合作用。

为了在积木系统内获得封闭的表面（例如用于门或窗），设按立方体侧壁的孔的尺寸的板状构件，它们的外周边与孔边界的周边相应并有与立方体孔边界的止挡部分一致的边缘部分，使板能压入或卡入孔的周边内，并由此形成立方体外侧平的表面。这些板例如有中心孔，以便可借助销子或类似物将板重新拆除，或可在此孔中装入带另类构件的销子，例如轮轴。装入孔内的板可例如设计为房屋正面的护面砖。

按本发明的插接件可按选择取替中央的正方形开口是连续封闭的并有一中心孔，它可装入轴或可穿过中心孔插入轴，轴用于安装一特殊的积木，例如一个轮子，或在轴的每一端装一轮子。此圆形的中心孔可例如设计为这种轴的支承部位，以及可在轴的相对侧装两个插接件，它们借助弹簧夹、卡子或卡锁件互相连接。例如，有空心立方体形状的积木可设计为，将此立方体沿对角线平面分成两个一半，从而能构成屋顶。屋顶可设计为棱锥形、截球形或帽形。

此外，这种积木系统的组合件可有一块或多块平面的底板，它们有一些连接部分，积木可借助其开口侧与连接部分插接。本发明还建议采用转接板，借助它们可以从空心立方体的线距过渡到形状和尺寸不同的任何其他积木的不同的线距，由此可以将一种积木任意扩展为另一些完全不同的积木。

按本发明的另一项设计,为了积木系统的通用性,建议,各立方体拼接成棱柱、角连接件等,例如粘结在一起或按压注法制成一体。此外还建议,由多个立方体制成一底板,其中这些立方体按行和列组合以及互相固定连接,例如粘结或压注。按本发明将一个特殊的积木设计为,它由多排和必要时多行单个立方体组成,它们固定拼接成一长方六面体或较大的立方体,它在内部和在一侧开口以及在它里面装入形式上为电池、蓄电池等电源。从此电源引出电导线,它们从此长方六面体引出并有接头,导向在积木构件框架内用于照明目的的小灯,导向驱动由立方体体积木搭成的汽车、吊车等电机驱动的设备,例如汽车、吊车等的电动机或驱动此汽车的传动装置,等等。

在本发明的另一项设计中,设计了一些特殊的积木,它们有底板的形状,在其前侧塑性成形一张脸或类似的造型,或表示画有脸等的图象;以及,在背侧设计有榫头或相应的凸起,它们可插入立方体的孔中。取代这种脸(或相应的身体部分或组织),可成形相应的底板作为特殊的积木,它们表示头饰,例如帽子、安全帽等,以及在背侧有相应的榫头、凸起等用于插入立方体的孔中。另一些特殊的积木可设计为特殊连接件,用于从四个补充成一长方六面体的立方体过渡到一个立方体,还例如可设计为挂钩联接装置的形式、轮子或轮辋的形式,它们可通过相应的连接板插入立方体的孔中。

按本发明的另一项设计建议,按本发明的积木装在例如形式上为桶的容器内,桶设计为单个积木形状的放大的立方体,它有按本发明的积木的多倍边长以及在其侧壁和底部设计为封闭的,所以每个侧面和底面的框状边界通过侧壁或底壁封闭,例如形式上为向内错移的箱子。此外,这种设计为放大的积木的容器有一个盖,它设计为可锁定在立方体侧壁的上部周边上以及例如有一个吊架,借助吊架例如可提起容器,以及吊架支承在侧面框架部分相应的孔内,使吊架设计为可在这些支承部位放倒。

取代准确的立方体,容器或桶的形状也可以选择为侧壁从上向下略有收缩,所以多个桶可以互相装入并以此方式堆垛。

积木或构件的其他设计是从属权利要求的内容以及是下面对图的说明和附图表示的内容。

下面结合附图借助实施例说明本发明。其中：

- 图 1 三个立方体形状的积木和暗示的插接件的透视图；
- 图 2 插接件透视图；
- 图 3 按图 2 的插接件俯视图；
- 图 4 按图 2 的插接件底视图；
- 图 5 沿剖切线 A-A 通过按图 3 的视图的剖面；
- 图 6 沿剖切线 B-B 通过按图 3 的视图的剖面；
- 图 7 示意表示两个直接叠置的积木和用阴影线表示插接件；
- 图 8 插接件用于组合三个立方体；
- 图 9 示意表示立方体侧孔封闭板；
- 图 10 插接件用的插件；
- 图 11 插接件与支承在插接件内的贯穿的旋转轴；
- 图 12 底板透视示意图；
- 图 13 转接板侧视示意图；
- 图 14 立方体积木的一种变型；
- 图 15 金字塔形积木透视图；

图 16a 和 16b 在上侧和下侧有不同插接模式的插接件，其中，上侧设计用于插在角部，此角部由积木的四个互相聚合在一起的角组成，以及下侧设计用于插在一个立方体积木或其侧孔上；

图 17 无轴的轮子，它的轮盘装一中心插接件，插接件可通过插上与立方体积木连接，以及可有一中心孔或中心销；

图 18 两个立方体的旋转连接；

图 19 由五个叠置或并置的互相固定连接或制成整体的立方体积木组成的立方体棱柱；

图 20 由互相固定连接的立方体行和列（相应于图 19）组成的底板，在其自由的侧面可通过连接件组合其他积木；

图 21 有成形的或贴上的脸的板状特殊积木，在反面有榫头，借

助榫头通过插接构成与相关立方体的连接，其中表示

- a) 俯视图，
- b) 侧视图，以及
- c) 前视图；

图 22 相应的特殊积木，它设计为形状为帽子、安全帽、便帽的头饰，以及它可按图 20 中类似的方式插在相关的积木上，其中表示

- a) 此特殊积木的俯视图，以及
- b) 此特殊积木的侧视图；

图 23 特殊连接件，借助它由一组四个立方体成功过渡到一个立方体，其中表示

- a) 俯视图，
- b) 侧视图，以及
- c) 前视图；

图 24 带销针的挂钩联接装置形式的特殊积木，其中表示

- a) 俯视图，
- b) 侧视图，以及
- c) 前视图；

图 25 带吊架的挂钩联接装置形式的特殊积木，其中表示

- a) 俯视图，
- b) 侧视图，以及
- c) 前视图；

图 26 设计在中央的中间轮，它有设在轴颈两端方的连接板，它们可与立方体的孔连接，其中表示

- a) 中间轮，以及
- b) 中间轮和左、右已装上的立方体积木；

图 27 带两侧轴颈的中间轮或轮辋，其中轮辋的直径与立方体壁的孔的直径相同；

图 28 另一种带一侧轮辋的轮辋状特殊积木，轮辋可与立方体积木的孔连接，其中表示

a) 前视图, 以及

b) 侧视图;

图 29 轮辋连接件, 它用于将多个轮子互相插接, 其中表示

a) 轮辋连接件侧视图,

b) 端视图, 以及

c) 一组三个已插接的轮子;

图 30 由一个个立方体积木组成的长方六面体, 它盛放电源;

图 31 形式上为立方体桶的积木容器透视图;

图 32 积木容器另一种实施形式, 近似于立方体形状但有向下呈锥形延伸的侧壁;

图 33 用于按图 31 的桶形容器的盖示意图; 以及

图 34 盖与上部桶边的锁定装置剖视图。

图 1 表示积木的立方体 1 透视图。图中示意表示了另一些与立方体 1 有相同尺寸并将立方体 1 装在中央的立方体 2、2a、2b...。按本发明的积木系统的立方体有侧面 3、4、5、6、7、8, 它们构成框状边界并设计有正方形孔 O, 所以此立方体是带开口侧面的空心立方体。这种立方体借助如图 2 - 6 中表示的插接件 9 互相插接。每个插接件 9 有上面部分和下面部分 9a、9b。上面部分 9a 由两个彼此隔开距离排列的正方形横截面的导条 10、11 组成, 下面部分 9b 由两个同样有正方形横截面的导条 12、13 组成; 导条 10 与 11 以及 12 与 13 互成直角和叠置, 使它们构成插接件的外边界, 从而在俯视图内形成一个有正方形尺寸的中心开口 14。

立方体的尺寸选择为, 令立方体总长度或总宽度或总高度均为 $6a$, 框架部分的宽度分别为 a 以及框架部分的间距分别为 $4a$ 。相应地, 插接件 9 总体的宽度或长度分别为 $4a$, 而导条 10、11、12、13 同样有长度为 $4a$ 以及横截面为 $a \times a$, 所以两个平行导条的间距分别等于 $2a$ 。

如图 7 和 8 所示, 立方体借助这种插接件 9 按不同的方式互相连接, 即, 一个插接件 9 将此插接件 9 的一个部分 9a 插入立方体 1 侧壁的孔 O 中, 而另一个部分 9b 从此立方体 1 伸出, 以及另一个立方体 2 将其

孔壁套在此第二部分上,从而将两个立方体互相连接起来。在这里,插接件设计为它能装配两个并置的立方体,为此可将两个相邻立方体的两个并靠的边置入在两个处于相对位置的导条之间的自由间距内,因此,此插接件分别配属于半个立方体。然后,此插接件的反面部分用于安装另一个立方体,它的壁孔套在此插接件的这一部分上,从而使此处于不同平面的立方体彼此错开半个立方体宽度。

图 9 表示在一个插接件 9 与两个借其连接的立方体 1、2 之间的连接部位。其中,在插接件 9 的中心线内表示了一个横截面为等腰三角形的环形隆凸 15,它的斜面 16、17 与立方体边的相应的斜面 18、19 贴靠,并因而可实现立方体无空隙紧靠地并置。

图 10 表示轮状构件 20,它有装上或插上的轴颈 21,轴颈有一轴承状扩展区 22,此扩展区可插入按图 11 的插接件 23 内或此构件 23 的孔 24 内,从而使此插接件可用作轮子的支承。在这种情况下,插接件 23 不是象在图 4 中那样设计有一个内部开口 14,而是取代此开口设一封闭的有一孔 24 的板。

按图 12 的底板 26 是一块支承板,其上设计一些正方形隆凸 27,它们按选择有立方体 1 侧孔 O 的尺寸,所以可在这些隆凸 27 上套上立方体 1,这些立方体然后与另一些立方体组合。

由图 13 可见一支承板 28,在其一侧有隆凸 29 以及在相反侧有隆凸 30,这些隆凸可有不同的尺寸、形状等,以便安装不同大小和形状的立方体 31、32。以此方式有可能使不同积木系统的不同积木互相协调和兼容,在这种情况下隆凸 29、30 完成固定的插接件的任务。

按图 14 的积木 33 是半个立方体,它是这样形成的,即,将一个完整的立方体沿对角线剖分,所以形成一个三角形积木,它有互相垂直设置的壁面 34、35 和一个按 45° 角倾斜的作为对角面的表面 36。

图 15 表示另一种构件 37,它可用于与立方体积木 1、2 连接并有金字塔形,所以它可用作一个立方体上的顶盖。此角锥体的底面有一槽或孔 38,其中置入插接件 9,以便在角锥体顶盖与立方体之间形成连接。类似于插接件 9 的尺寸,孔 38 有尺寸 $4a \times 4a$ 。

图 16a 和 16b 表示了一种插接件 39，它在一侧的角点有立方体状隆凸 40、41、42、43，它们彼此分别有此立方体侧面长度两倍的间距，所以在这一部分上可套上四个立方体的角区 47、48、49、50，这四个立方体借助此插接件互相固定在一起。插接件处于相对位置的部分，按图 2 - 6 中插接件 9 的方式，分别设两个连续的导条 34、35，所以可从下方在按图 16b 的连接件上套上立方体状积木 46。

图 17 的构件涉及一个轮子 51，在其中心固定一类似于按图 2 的连接件 9 那样的插接件 52，它安装一中心销 53 或有一中心孔，孔中可插入一根轴。以此方式，此插接件 52 用作轮子 51 的轴承座并能与立方体 1、2 连接。

在图 18 所示的实施形式中两个立方体 54、55 并置。立方体 54、55 的两个直接并置的界边 56、57 在互相面对的侧面有完全的表面，表面上有孔 58、59，销子 60 穿过孔 58、59 插入，所以这两个立方体 54、55 可借助销子 60 彼此相对旋转。

在按图 19 的立方体棱柱 61 中叠置（或按选择并置）一个个立方体 62、63、64、65 和 66，以及在它们互相面对的表面彼此固定连接，例如粘结。不过各棱柱也可以制成一体的。在图 20 中，按相应的方式并置多个按图 19 的棱柱，从而由单个立方体的行和列构成一块板 70，这些立方体共同提供一块可用作底板、壁板等结构单元的板。

除了那些在上面的图中所表示的立方体状积木外，还可以在积木系统中组合一些特殊的积木，例如在下面一些图 21 至 30 中表示的特殊积木。在图 21a、21b 和 21c 中表示的特殊积木 71 由板状部分 72 和可插入立方体侧面的孔中的榫头 73 - 76 组成，其中，相关的榫头 73 与 74 或 75 与 76 的间距设计为，使榫头的外边界插入立方体侧面孔的角内并在那里固定。用 77 表示此特殊积木的可见侧，它例如可有一张脸或有相应的任何别的设计。此可见侧 77 可设计为塑性的，但也可通过贴上一个图画提供一个相应的形象。另一种按图 22a 和 22b 的用 79 表示的积木，可例如在可见侧设计为头饰的形状或设计为部分空心的物体。连接榫头 80、81 按与结合图 21 已说明的相应的方式插入立方体积木 78a -

78d 的孔中,并因而将此特殊积木 79 定位在立方体积木中。特殊积木的另一种实施形式是一连接积木 82 (图 23),借助它将一组四个构成长方六面体的立方体积木 83、84、85、86 互相连接起来,在这种情况下,通过此连接积木 82 可实现从四个排列成长方六面体的立方体积木向单个立方体积木的过渡。在附图 23a、23b 和 23c 中用不同的视图表示此连接积木 82。连接积木 82 在连接侧上有榫头 87、88、89、90,它们在互相拼合在一起的角区插入互相组合在一起的立方体组的开口侧面内。环形的隆凸 91 与图 9 所示的隆凸 15 一致。

按图 24 (包括视图 a)、b) 和 c)) 的另一种特殊积木有带销针的挂钩联接装置的功能,它包括一板状的长方六面体形状的连接部分 92,这一部分可装入立方体侧壁的孔内,此外还包括一个挂钩接头 93,它垂直于小板平面 92 延伸并过渡为一个直角弯曲平行于小板延伸的臂 94,在臂的外端设一带销针的挂钩联接装置 95。此积木也有一环形隆凸 96,用于装入立方体积木。在图 25 中用不同的视图 a)、b) 和 c) 表示了另一种挂钩联接装置的另一种设计。在这里表示的联接积木 97 有一个垂直于小板 97 平面延伸的带吊架 99 的臂 98,以及同样有一环形隆凸 100。

积木 26、27 和 28 表示了轮子装置或用于轮子装置的轮辋的不同实施形式,以便给积木系统补充例如用于汽车、传动装置等的旋转的系统。其中图 26 表示了有两侧集成的轮毂 107、108 的单轮 106,有正方形横截面的传动盘 109、110 与轮毂固定连接,传动盘作为插接部分用于装入立方体积木正方形侧面的孔内。图 26b 表示分别与一左边的和一右边的立方体积木 111、112 连接。图 27 用两个不同的视图表示有两侧轮毂 114 和 115 的中间轮或轮辋 113 以及旋转轴 116 (此旋转轴在其余附图中仅示意地表示)。在按图 27 的设计中,轮毂 114、115 同样有正方形横截面并可插入立方体侧壁的孔中。按图 27 的设计两侧均可插接在立方体积木上,而按图 28 的实施形式则表示了有一侧轮毂 118 的轮辋 117。在图 27 和 28 中用虚线示意表示了轮胎。

在图 29 中表示了三个轮子 119、120、121 组合成一个三重结构,

在其外侧分别集成轮毂 122、123。在视图 a) 中, 一个轮毂 122 设有一连接件 124。

图 30 表示另一种特殊积木 125, 它由一个个立方体积木 126、127、128、129 和必要时按行和列的方式连接的立方体积木的各外面部分组成, 这一个个立方体积木互相粘结(在 130 处)或按选择互相制成一体。这种特殊积木在一侧(在图 30 中在上侧)开口(在 131 处)和内部设计成空心的, 所以在积木内可装入蓄电池、电池或类似物 132。从蓄电池向外引出的导线 133、134 表示例如与照明装置、驱动电机的电连线。

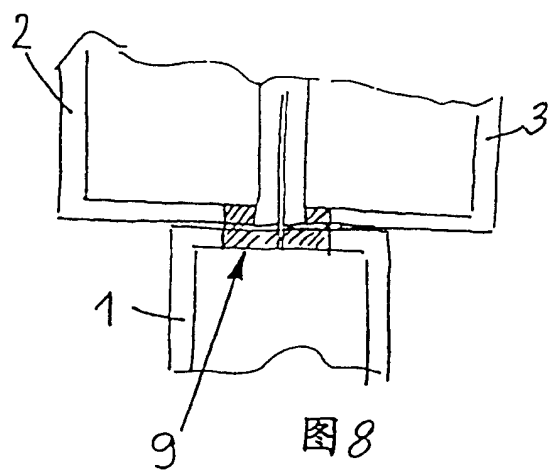
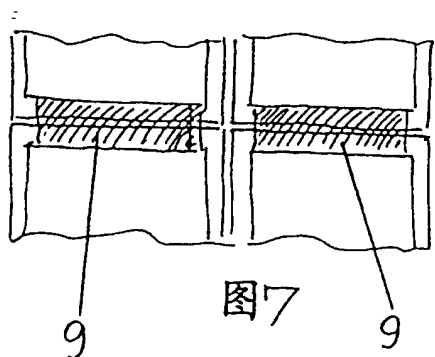
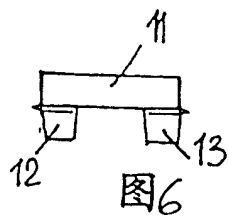
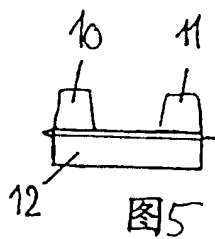
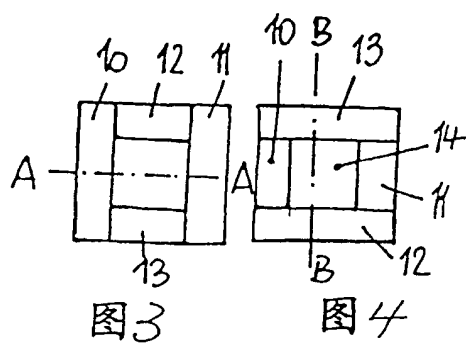
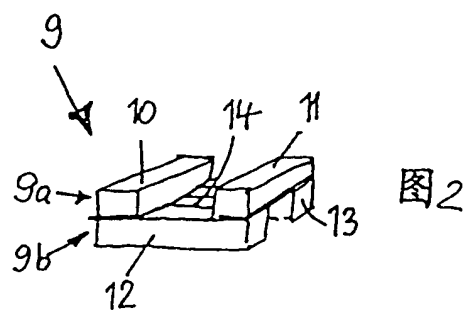
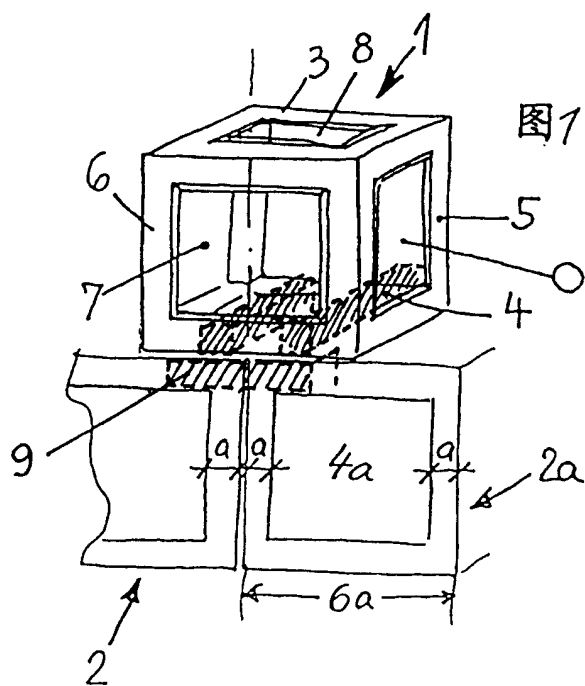
图 31 表示立方体状容器 135, 它用于盛放立方体积木 1、2、……。容器 135 的四个侧面和底分别由正方形框 136、137、138、139 构成。这些侧面及此底面的孔用箱状略后移的面 140 封闭。容器 135 的类似于侧面也设计为正方形框的顶侧 141 开口并用盖 142 封闭, 盖有凸出的内边界 143, 它与顶侧孔的尺寸对应并插入此孔内, 所以在闭合状态盖卡锁住或借助一锁紧装置封闭。按一种实施形式, 盖 142 通过铰链装置 144 与容器 135 连接。按选择, 盖 142 也可以没有铰链地装在孔 141 内, 并借助卡扣作用或锁止作用固定。

在按图 32 的设计中, 容器 145 与按图 31 的长方六面体形状 135 不同设计为略呈锥状, 使顶面 146 有比底面 147 略大的横截面, 以及侧壁的框架部分 148、149 向下呈锥形延伸。在上部的两个沿水平相对的框架部分 150、150' 上设计例如支承部位 151、151', 把手 153 的相应的支承销 152、152' 插入支承部位中, 所以把手 153 可以翻转并可取下盖。在这里, 在翻倒状态下此把手围绕框架上侧的一半外边缘。

图 33 示意表示用于容器 135 的盖 142 的一种实施形式, 它压在立方体容器 135 的上部界边上以及部分压入顶侧的孔内, 其中在侧壁 139 的上部框架部分上设计锁止槽 154, 相关的锁块 155 设在盖外部框架部分的内侧上, 所以在至少两个沿直径相对的位置或必要时沿容器的整个或部分周边形成卡扣连接。

图 34 表示盖锁定装置的另一种方案。盖 156 设有周边的框 158 沿周向延伸的台阶 157 和设有一个下凹的内表面 159。周边的框 158 有一

个在下部的钩状结构 160，它可沿周边的全部或部分延伸并可插入台阶状沉降 161 内，后者同样相应地沿周边的全部或部分嵌入容器的上部框架部分内。



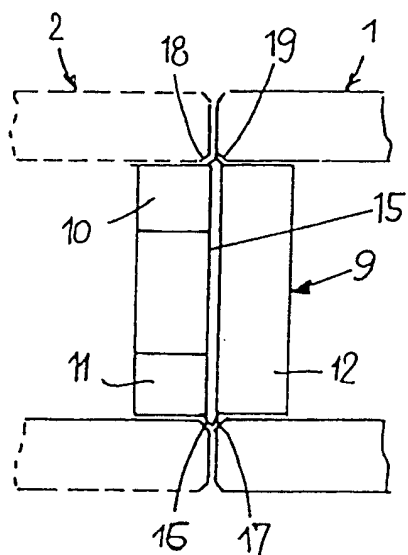


图9

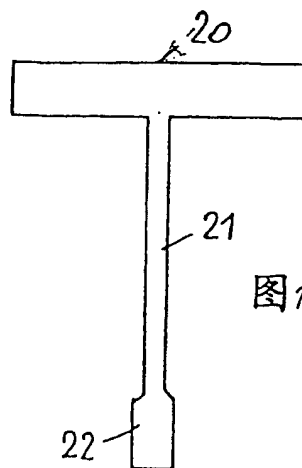


图10

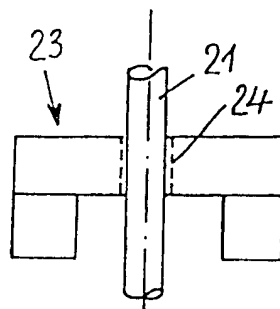


图11

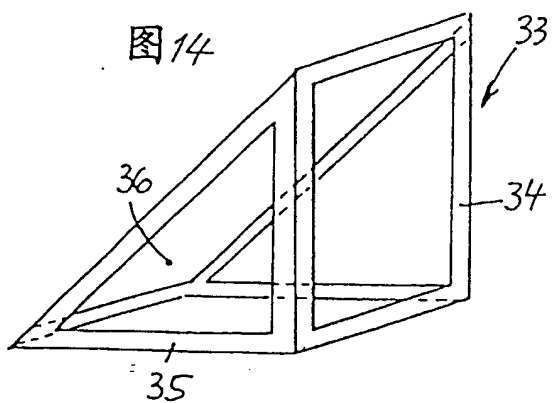


图14

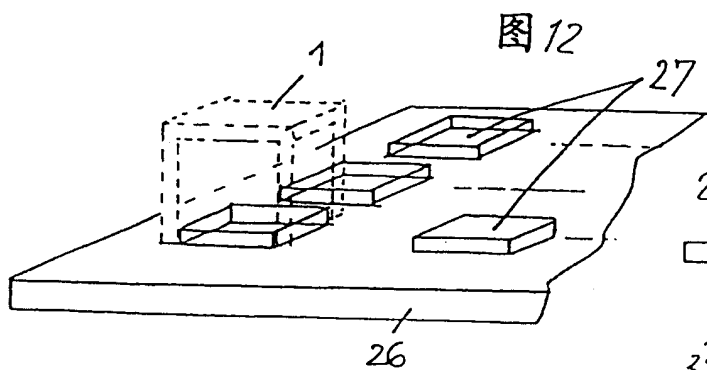


图12

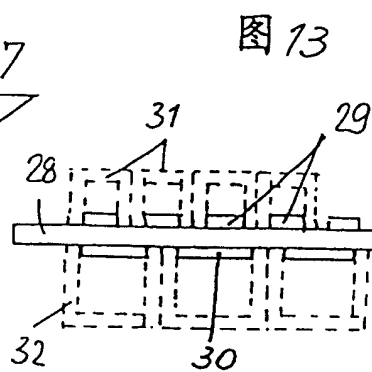


图13

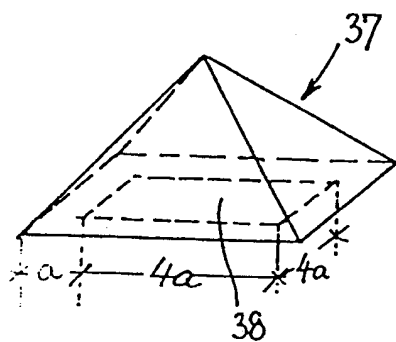


图15

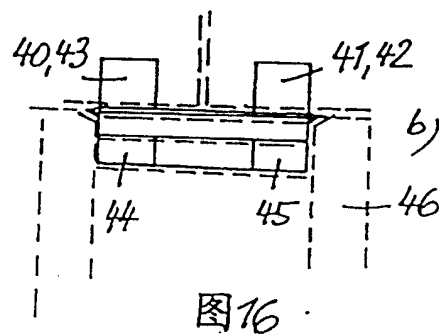
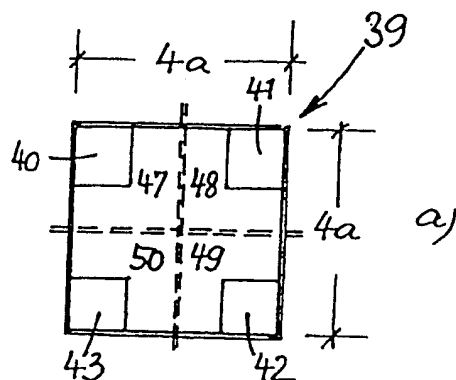


图16

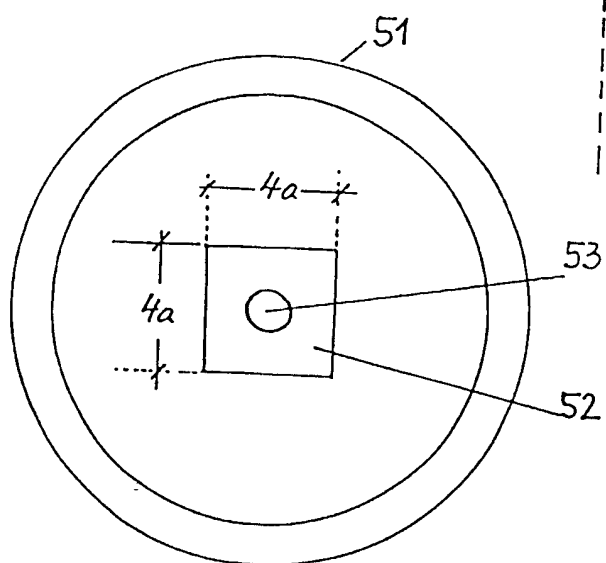
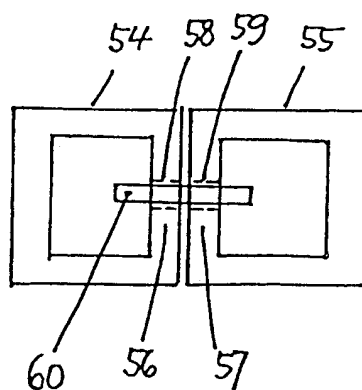
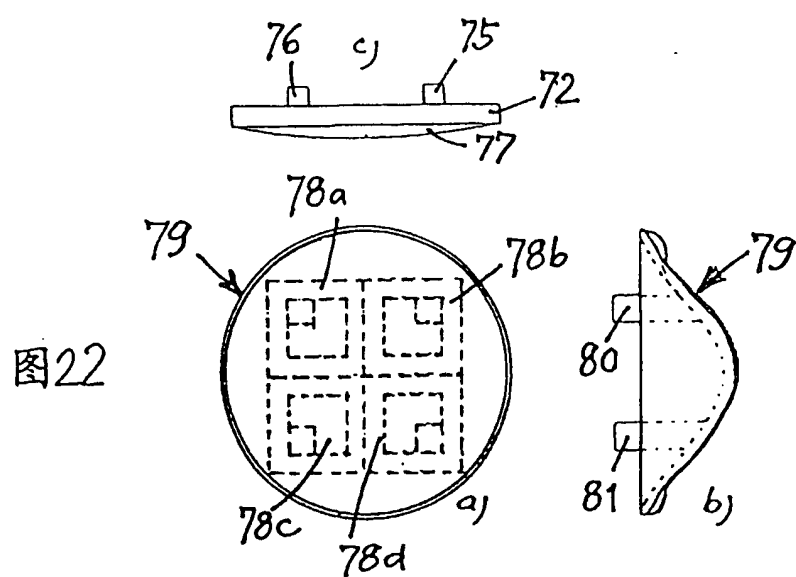
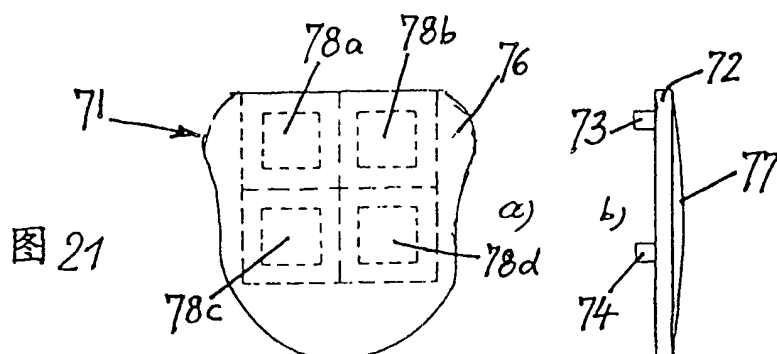
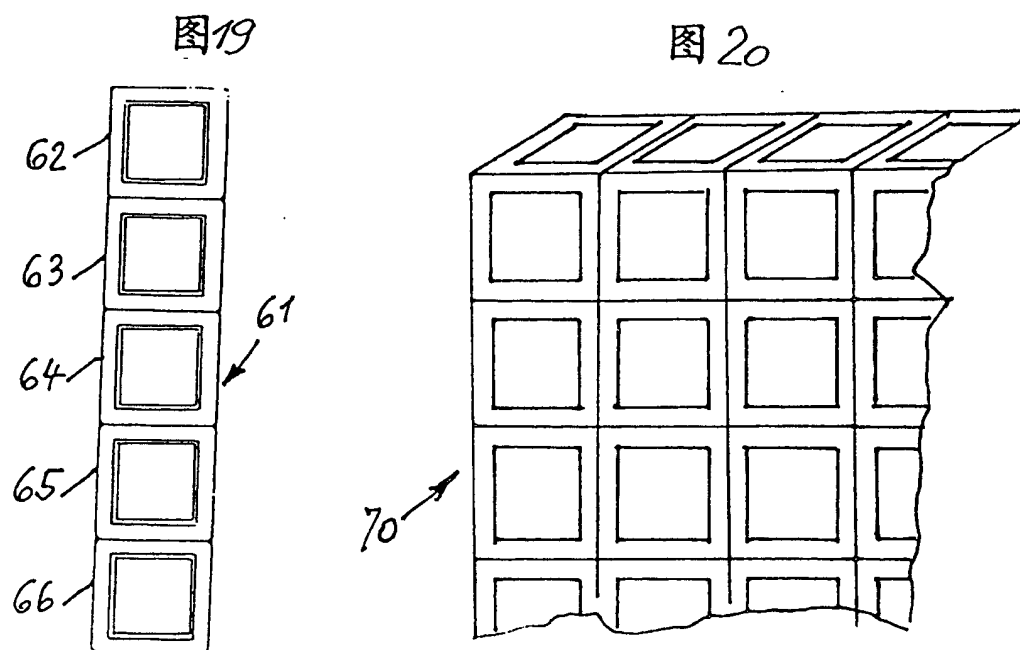


图17

图18





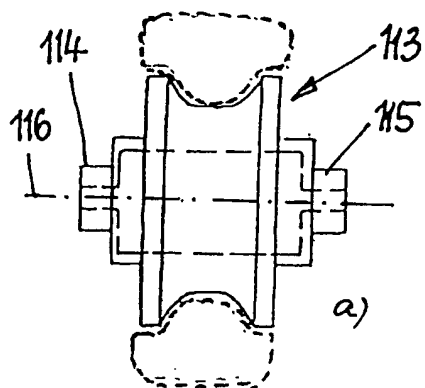


图27

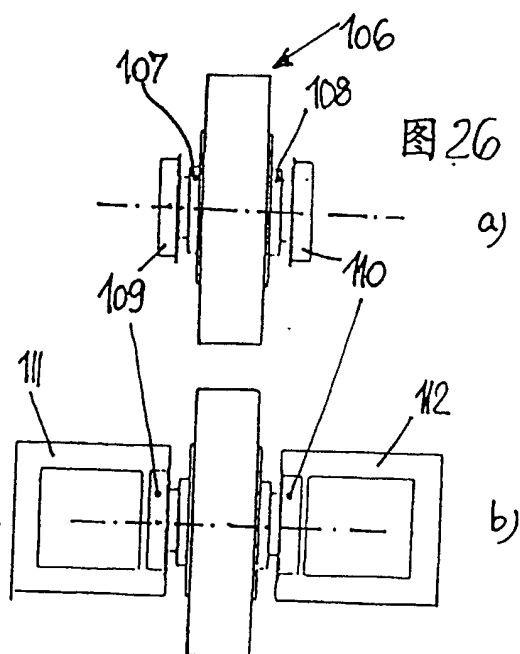
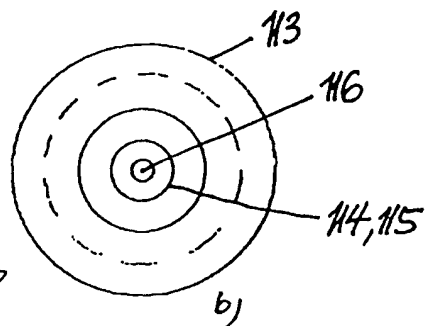


图26

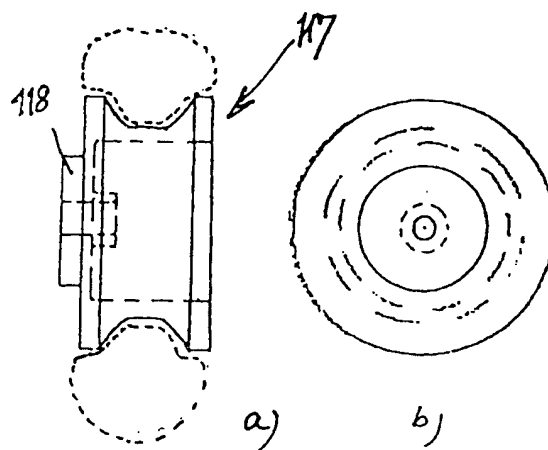
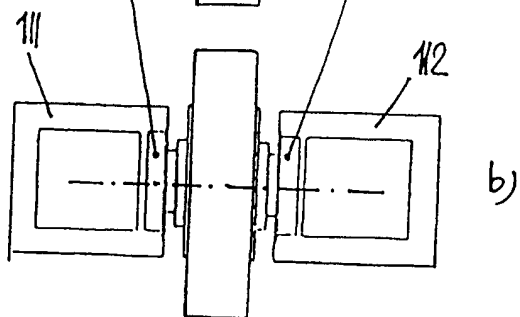


图28

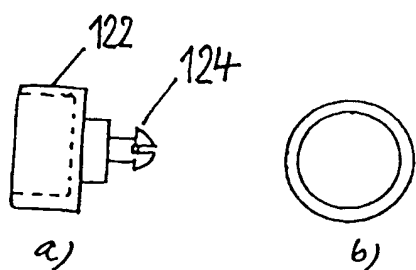
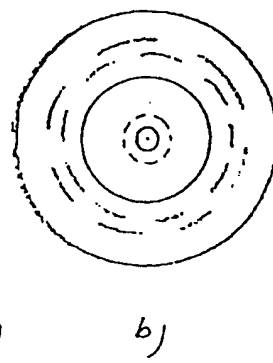
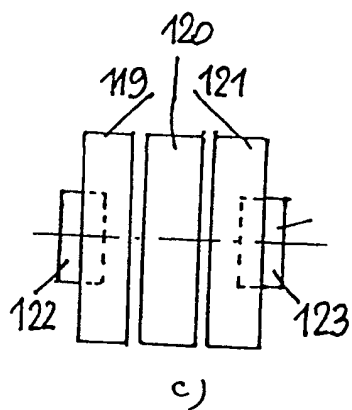


图29



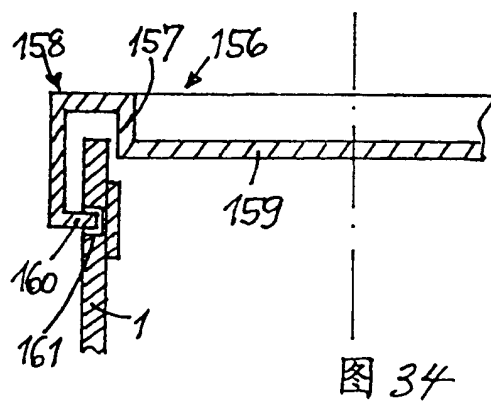
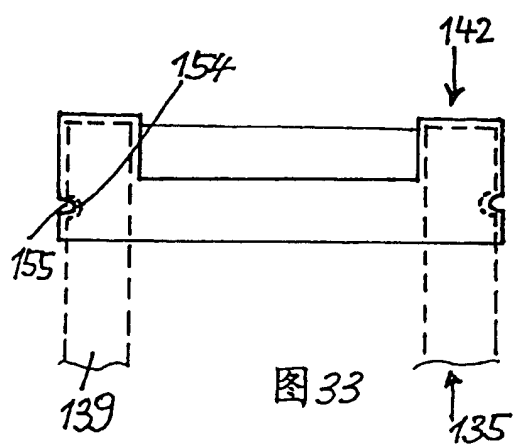
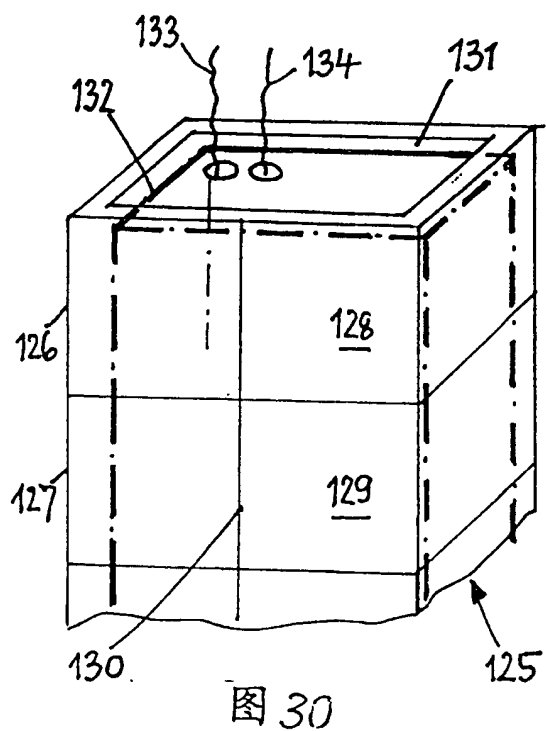
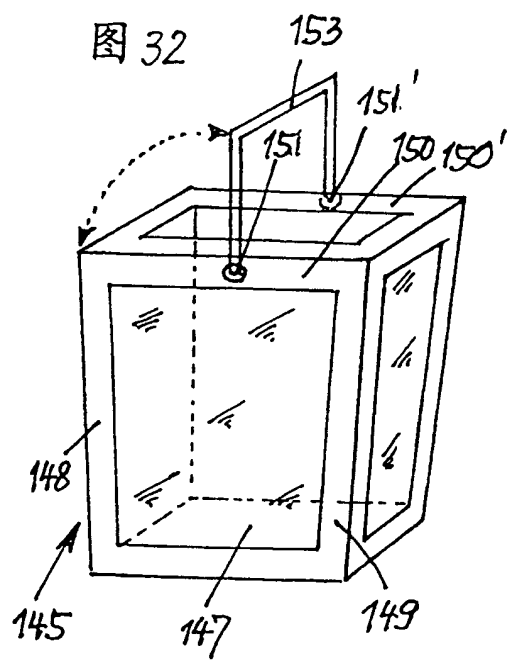
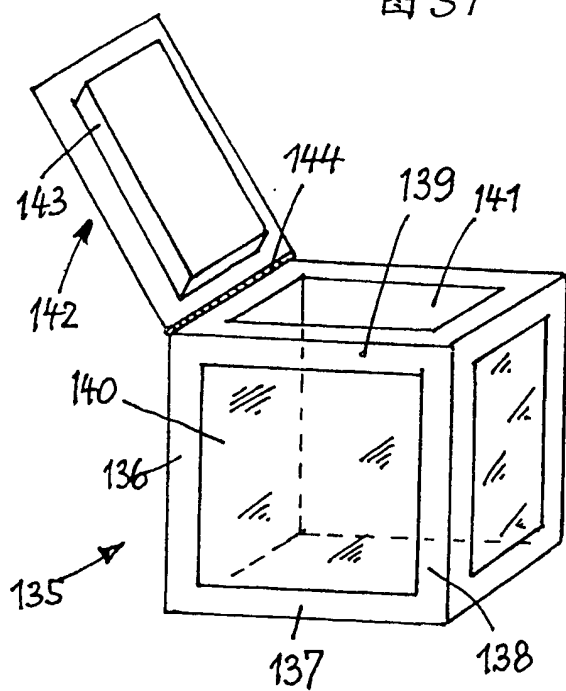


图 31



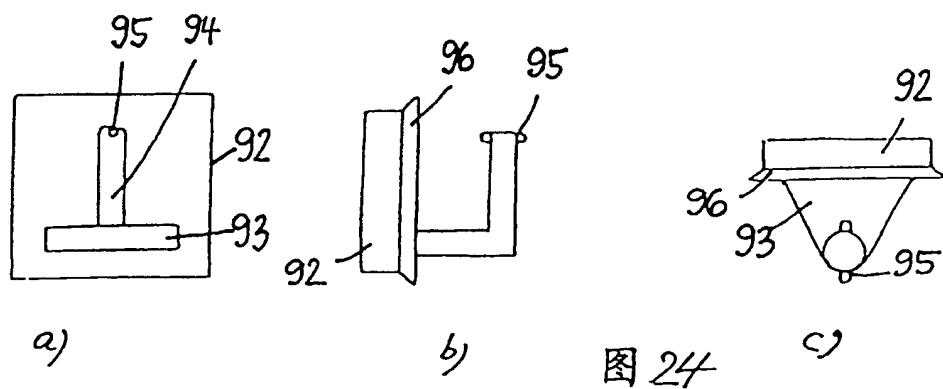


图 24

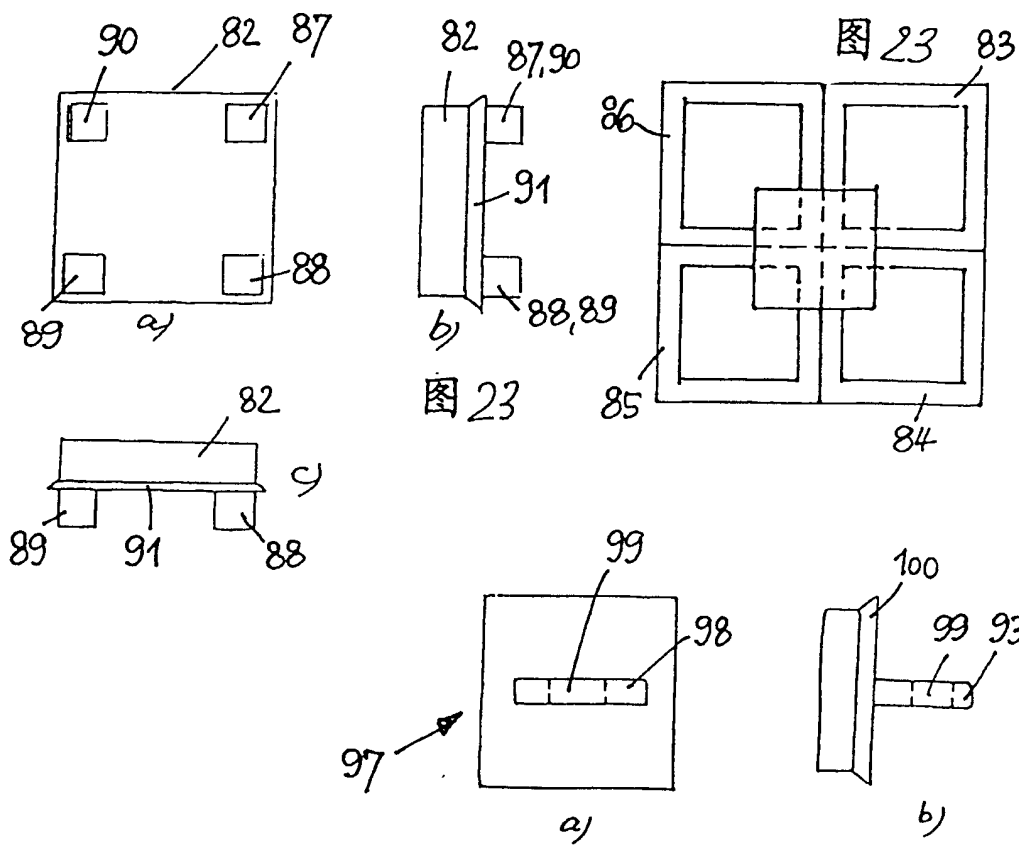


图 23

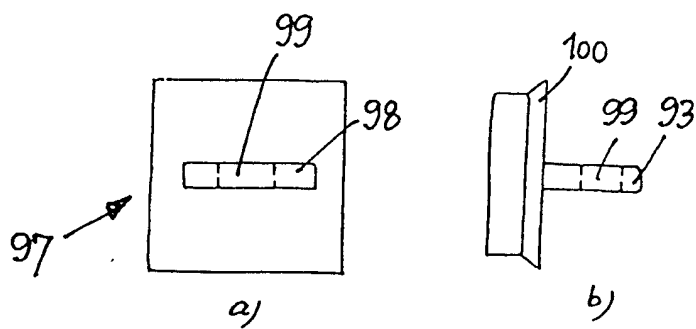


图 25

