



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112218694 B

(45) 授权公告日 2022.09.27

(21) 申请号 201980035752.2

(22) 申请日 2019.03.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112218694 A

(43) 申请公布日 2021.01.12

(30) 优先权数据
18165196.9 2018.03.29 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/058094 2019.03.29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/185921 DE 2019.10.03

(73) 专利权人 斯特瑞特蒙斯特有限公司
地址 德国柏林

(72) 发明人 M·格兰德 M·海纳

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
专利代理师 李骏

(51) Int.Cl.
A63H 1/00 (2019.01)
A63H 37/00 (2006.01)
A63H 1/24 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 206881115 U, 2018.01.16
CN 206823166 U, 2018.01.02
CN 204093025 U, 2015.01.14
CN 206823165 U, 2018.01.02
JP 2001232071 A, 2001.08.28

审查员 赵宇晨

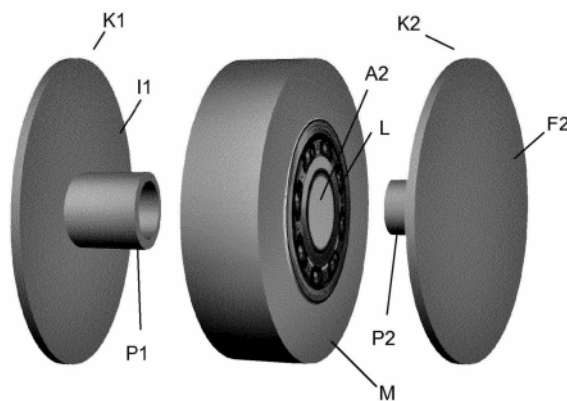
权利要求书3页 说明书63页 附图15页

(54) 发明名称

游戏环

(57) 摘要

本发明涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。



1. 适用于儿童游戏的可转动游戏体,所述可转动游戏体包括设置在两个相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,所述飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以便将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)的直径大于定中球轴承(L)的外直径。

2. 根据权利要求1所述的可转动游戏体,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.2倍范围内的直径。

3. 根据权利要求1所述的可转动游戏体,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处由于作用的压力(AF)而可逆地朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以便将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。

4. 根据权利要求1所述的可转动游戏体,其中,所述外壳(M)是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状。

5. 根据权利要求1所述的可转动游戏体,其中,所述第一盘形侧盖(K1)和/或第二盘形侧盖(K2)是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状。

6. 根据权利要求4所述的可转动游戏体,其中,所述三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状是规则多边形。

7. 根据权利要求1所述的可转动游戏体,其中,具有外壳(M)的可自由转动的飞轮体(S)是圆柱体形的,并且所述圆柱体形的飞轮体(S)的外部的圆柱体表面是平整的且可印刷的。

8. 根据权利要求7所述的可转动游戏体,其中,所述可自由转动的飞轮体(S)的圆柱体形的外壳(M)的壁厚(W)是恒定的。

9. 根据权利要求7所述的可转动游戏体,其中,所述可自由转动的飞轮体(S)的圆柱体形的外壳(M)的外半径是恒定的。

10. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处由于在5N至100N范围内的作用压力而可逆地朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以便将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。

11. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述相对置的侧盖(K1)和(K2)的内表面(I1、I2)的间距(B_0)大于飞轮体(S)的宽度(B_3)。

12. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.8倍至1.1倍范围内的直径。

13. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)二者具有相同的直径,所述直径与飞轮体(S)的外直径相等。

14. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述定中球轴承(L)的宽度等于飞轮体(S)的宽度的0.50倍至0.95倍。

15. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)分别具有在飞轮体(S)的宽度的0.05倍至0.5倍范围内的宽度。

16. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)分别具有在飞轮体(S)的宽度的0.07倍至0.3倍范围内的宽度。

17. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)分别具有在飞轮体(S)的宽度的0.1倍至0.2倍范围内的宽度。

18. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)二者具有相同的宽度。

19. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述飞轮体(S)或者所述飞轮体(S)的外壳(M)以及相对置的盘形侧盖(K1和K2)也具有一个或者多个可印刷的外表面。

20. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述飞轮体(S)的质量至少是所述两个盘形侧盖(K1和K2)的质量的15倍。

21. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)形锁合地嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中,并且所述第二盘形侧盖(K2)的第二定中凸起部(P2)形锁合地嵌入处于定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中的第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)中。

22. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)形锁合地嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中,并且侧盖(K2)的第二定中凸起部(P2)不仅形锁合地嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中而且也嵌入第一盘形侧盖(K1)的处于第二中央凹口(A2)中的第一定中凸起部(P1)中。

23. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)形锁合地嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中,并且第二定中凸起部(P2)也嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中,而各定中凸起部(P1)和(P2)不相互嵌入。

24. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述第一定中凸起部(P1)具有直径不相等的两个区域,并且第一定中凸起部(P1)的贴靠在内表面(I1)上的部分具有的直径小于飞轮体(S)的第一中央凹口(A1)的直径并且大于定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)的直径并且具有的宽度等于飞轮体(S)的一半宽度减去定中球轴承(L)的一半宽度加上在飞轮体(S)与第二盘形侧盖(K1)的内表面(I1)之间的间距(B_4),并且第一定中凸起部(P1)的贴靠在第一定中凸起部(P1)的第一区域上的第二区域具有的直径与定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)的直径相等。

25. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述第二定中凸起部(P2)具有直径不相等的两个区域并且第二定中凸起部(P2)的贴靠在内表面(I2)上的部分具有的直径小于飞轮体(S)的第一中央凹口(A1)的直径并且大于定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)的直径并且具有的宽度等于飞轮体(S)的一半宽度减去定中球轴承(L)的一半宽度加上在飞轮体(S)与第二盘形侧盖(K2)的内表面(I2)之间的间距(B_5),并且第二定中凸起部(P2)的贴靠在第二定中凸起部(P2)的第一区域上的第二区域具有的直径与定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)的直径相等。

26. 根据权利要求1至7中任一项所述的可转动游戏体,其中,所述第二盘形侧盖(K2)的第二定中凸起部(P2)嵌入侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)中或者侧盖(K2)的第二凸起部

(P2) 在所述嵌入的情况下能够与侧盖 (K1) 的第一凸起部 (P1) 相连接, 使得至少需要 20N 的压力以建立所述连接并且至少需要 20N 的拉力以将所述连接重新断开。

27. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的可转动游戏体, 其中, 所述外壳 (M) 具有一个或者多个凹口。

28. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的可转动游戏体, 其中, 所述第一盘形侧盖 (K1) 和/或所述第二盘形侧盖 (K2) 在侧盖 (K1、K2) 的外边缘 (R1、R2) 处具有一个或者多个凹口。

29. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的可转动游戏体, 其中, 所述第一盘形侧盖 (K1) 和/或第二盘形侧盖 (K2) 具有一个或者多个凹口, 所述凹口完全地被相应侧盖 (K1、K2) 的材料包围。

游戏环

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于儿童游戏的玩具、尤其是一种可转动的游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向所述可自由转动的飞轮体(S)运动,以便将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。

背景技术

[0002] 玩具一般是用于游戏的物体。通常玩具是用来给儿童玩耍的,但成年人使用玩具同样也不罕见。玩具本身以及游戏带来的乐趣使玩具备受喜爱。对玩具的材料、对其功能及其可能性的探索能够带来乐趣。使用玩具能够让游戏本能得到充分施展。玩具能够提高运动兴趣或者沟通需求。虽然玩具通常并非一定或者优先用于特定的学习目的,但是游戏和玩具能够提供可促进儿童发育的空间和手段。在游戏中能够开发并且训练身体方面、认知方面与社交方面的技巧和能力。用易操控的玩具做游戏以如下效果而著称:例如通过玩玩具能够消除紧张情绪。在与注意力缺陷多动障碍(ADHS)或者自闭症的关联中也使用这种易操控的玩具。同样能够使用易操控的玩具以克服例如吸烟、咬指甲的不良习惯或者以消除压力。为了摆脱压力状态,在这里例如应当提及所谓的抗压球。

[0003] 陀螺是已知的最古老的玩具之一。陀螺是围绕轴线旋转的实体。陀螺一般能够自由运动,但是也能够迫使其借助轴线朝特定方向运动。陀螺以如下方式用做儿童玩具:其例如在底板上围绕竖直保持的轴线转动并且然后大致在该轴线方向上保持一段时间,其中,陀螺在底板上游走。除作为玩具外,陀螺在历史上也被用于赌博和占卜。游戏陀螺例如尤其包括响声陀螺、投掷陀螺、鞭打陀螺、站立式陀螺(旋转陀螺)或者摇摆陀螺(Gyrotwister)。

[0004] 由此,可转动的游戏体非常适合作为玩具,其能够带来乐趣和欢乐并且借助其能够出色地施展游戏本能。使用可转动的游戏体例如是在等待期间消磨产生出的无聊感的一种理想途径。尤其是轻巧便携的可转动游戏体提供了绝佳的机会将一种活动可能性并且由此将通过游戏产生的快乐和玩具带来的乐趣带到任何地方。

[0005] 由现有技术中已知的指尖陀螺通常具有两个或三个“陀螺臂”,例如DE 20 2017 103 662 U1、CN 107 754 323 A、CN 107 395 815 A或者US 9,914,063 B1中的指尖陀螺,其中,必须将指尖陀螺定中地并且在中央固定保持在侧向盖罩上。CN 107 320 973 A公开了一种指尖陀螺,其示出具有中央凹口的侧盖,在该凹口中插入第二盖,该第二盖用于固定保持指尖陀螺。由现有技术中已知的指尖陀螺主要被设计用于,藉由旋转体的旋转给人带来乐趣和欢乐。

发明内容

[0006] 本发明的任务在于,提供一种新的玩具、尤其是可转动的游戏环,其适用于儿童游戏并且在处于侧盖之间的飞轮体的朝外定向的可见表面上面状地、优选地可印刷有游戏画像(Spielfiguren)的图案并且能够从飞轮体的转动运动中通过使飞轮体突然停止来选择所述图案中的其一。

[0007] 根据本发明,该任务通过独立权利要求的技术教导解决。本发明的另外的有利的构造方案由从属权利要求、说明书、附图以及示例中得出。

[0008] 令人惊讶地发现,本发明的任务通过一种适用于儿童游戏的可转动的游戏体解决,该可转动的游戏体包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),所述第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),各凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以便将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。

[0009] 本发明的另一种实施方式涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,所述可转动游戏体包括设置在两个相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,所述飞轮体(S)包括具有第一中央凹口(A1)的外壳(M)和具有第二中央凹口(A2)的定中球轴承(L)并且该定中球轴承(L)插在外壳(M)的第一中央凹口(A1)中,所述第一盘形侧盖(K1)具有外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),第一定中凸起部(P1)适用于,嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中,而第二定中凸起部(P2)适用于,嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中和/或嵌入第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)中。优选地,在这里所述两个侧盖(K1)和(K2)这样锚固在飞轮体(S)中,使得所述盘形侧盖(K1)和(K2)能够朝向可自由转动的飞轮体(S)运动或者被挤压,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中或者只要其处于旋转中,则使其停止。

[0010] 换言之,本发明涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)包括具有第一中央凹口(A1)的外壳(M)和具有第二中央凹口(A2)的定中球轴承(L)并且该定中球轴承(L)插在外壳(M)的第一中央凹口(A1)中,所述第一盘形侧盖(K1)具有外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),第一定中凸起部(P1)适用于,嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中,而第二定中凸起部(P2)适用于,嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中和/或嵌入第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)中。

[0011] 本发明涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)包括具有第一中央凹口(A1)的外壳(M)和具有第二中央凹口(A2)的定中球轴承(L)并且该定中球轴承(L)插在外壳(M)的第一中央凹口(A1)中,其特征在于,所述第一盘形侧盖(K1)具有外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外表面(F2)并且

在内表面 (I2) 上具有第二定中凸起部 (P2), 第一定中凸起部 (P1) 适用于, 嵌入定中球轴承 (L) 的第二中央凹口 (A2) 中, 而第二定中凸起部 (P2) 适用于, 嵌入定中球轴承 (L) 的第二中央凹口 (A2) 中以及嵌入第一盘形侧盖 (K1) 的第一定中凸起部 (P1) 中。

[0012] 换言之, 本发明涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体, 包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体, 其中, 该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中, 所述两个盘形侧盖具有外表面并且分别在内表面上具有定中凸起部, 所述定中凸起部适用于, 嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入相对置的盘形侧盖的定中凸起部中。

[0013] 换言之, 本发明涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体, 其包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体, 其中, 该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中, 所述外壳同心地包围定中球轴承, 所述两个盘形侧盖具有外表面并且分别在内表面上具有定中凸起部, 所述定中凸起部适用于, 嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入相对置的盘形侧盖的定中凸起部中。

[0014] 如上所述, 侧盖在飞轮体中的锚固这样构造, 使得转动的飞轮体由于优选地在外边缘处对侧盖的压紧而突然停止或者飞轮体由于优选地在外边缘处对侧盖的压紧而被固定在其位置中。

[0015] 此外, 本发明涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体, 包括设置在相对置的两个盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 之间的、可自由转动的飞轮体 (S), 其中, 该飞轮体 (S) 具有外壳 (M) 和定中球轴承 (L), 第一盘形侧盖 (K1) 具有外边缘 (R1)、外表面 (F1) 并且在内表面 (I1) 上具有第一定中凸起部 (P1), 相对置的第二盘形侧盖 (K2) 具有外边缘 (R2)、外表面 (F2) 并且在内表面 (I2) 上具有第二定中凸起部 (P2), 并且所述凸起部 (P1) 和 (P2) 适用于, 形锁合地嵌入飞轮体 (S) 中, 其中, 盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 能够在外边缘 (R1) 和 (R2) 处朝向可自由转动的飞轮体 (S) 运动, 以将可自由转动的飞轮体 (S) 固定在其位置中。

[0016] 换言之, 本发明因此涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体, 包括设置在相对置的两个盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 之间的、可自由转动的飞轮体 (S), 其中, 该飞轮体 (S) 具有外壳 (M) 和定中球轴承 (L), 第一盘形侧盖 (K1) 具有外边缘 (R1)、外表面 (F1) 并且在内表面 (I1) 上具有第一定中凸起部 (P1), 相对置的第二盘形侧盖 (K2) 具有外边缘 (R2)、外表面 (F2) 并且在内表面 (I2) 上具有第二定中凸起部 (P2), 第一定中凸起部 (P1) 适用于, 嵌入定中球轴承 (L) 的第二中央凹口 (A2) 中, 而第二定中凸起部 (P2) 适用于, 嵌入定中球轴承 (L) 的第二中央凹口 (A2) 中和/或嵌入第一盘形侧盖 (K1) 的第一定中凸起部 (P1) 中, 其中, 所述盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 能够在外边缘 (R1) 和 (R2) 处朝向可自由转动的飞轮体 (S) 运动, 以将可自由转动的飞轮体 (S) 固定在其位置中。

[0017] “可自由转动的”这一概念在这里用作“可转动的”或者“易于转动的”的同义词并且应当表明, 儿童能够轻松地并且基本不费力地使飞轮体 (S) 开始转动。

[0018] 在优选的实施方式中, 所述可转动的游戏体具有直径在飞轮体 (S) 的外直径的 0.5 倍至 1.2 倍的范围内的盘形侧盖 (K1) 和 (K2)。

[0019] 在本发明的可转动游戏体的优选的实施方式中, 盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 能够在外边缘 (R1) 和 (R2) 处通过作用压力 (AF) 可逆地朝向可自由转动的飞轮体 (S) 运动, 以将可自由

转动的飞轮体(S)固定在其位置中。换言之,优选的是,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处通过作用压力可逆地朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中并且在施加的压力消失后使其再次返回施加压力前的位置中或者说再次与可自由转动的飞轮体(S)如施加压力之前那样间隔开间距。

[0020] 在本发明的可转动游戏体的优选的实施方式中,所述可自由转动的、具有外壳(M)的飞轮体(S)是圆柱体形的并且所述圆柱体形的飞轮体(S)的外部的圆柱体表面是平整且可印刷的。因此特别优选的是,飞轮体(S)的外壳(M)的外半径是恒定的。飞轮体(S)的圆柱体形周面的可印刷性(例如印刷二维的游戏画像的图像)对于可转动游戏体是否适合作为游戏环用于儿童游戏十分重要。对于儿童游戏来说重要的是,使转动的飞轮体(S)优选地通过在外边缘(R1)和(R2)上在相对置的两个部位挤压两个侧盖(K1)和(K2)而突然停止并且由此选择由侧盖上的标记或使用者的手指所指向的图像。但是飞轮体(S)的壳的朝外部定向的表面的可印刷性仅当该表面虽然根据圆柱体形状在纵向方向上是弯曲的但在横向方向上、即平行于转动轴线是平整的并且不是凹面或者凸面之时才存在。所述飞轮体(S)的壳的可印刷的可见表面针对每个图像至少为 25mm^2 、优选 50mm^2 、优选 70mm^2 、优选 80mm^2 、优选 90mm^2 、优选 100mm^2 、优选 110mm^2 、优选 120mm^2 、优选 130mm^2 、优选 140mm^2 、优选 150mm^2 、优选 160mm^2 、优选 170mm^2 、优选 180mm^2 、优选 190mm^2 、优选 200mm^2 、优选 210mm^2 、优选 220mm^2 。

[0021] 外壳(M)优选地是圆柱体形的或者优选地具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状。

[0022] 优选地第一盘形侧盖(K1)和/或第二盘形侧盖(K2)是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状。

[0023] 在此,所述三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状优选是规则多边形。

[0024] 此外,所述可自由转动的、具有外壳(M)的飞轮体(S)优选地是圆柱体形的并且该圆柱体形的飞轮体(S)的外部的圆柱体表面是平整且可印刷的。

[0025] 所述可自由转动的飞轮体(S)的圆柱体形的外壳(M)的壁厚(W)优选是恒定的。所述可自由转动的飞轮体(S)的圆柱体形的外壳(M)的外半径优选是恒定的。

[0026] 在优选的实施方式中,相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)的内表面(I1、I2)的间距(B_0)大于飞轮体(S)的宽度(B_3)。进一步优选的是,相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)的内表面(I1、I2)的间距(B_0)大于飞轮体(S)的外壳(M)的宽度(B_3)。换言之,优选的是,相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)的内表面(I1、I2)的间距(B_0)是飞轮体(S)的宽度(B_3)、飞轮体至第一盘形侧盖(K1)的内表面的间距(B_4)和飞轮体至第二盘形侧盖(K2)的内表面的间距(B_5)之和。

[0027] “飞轮体”如在这里所使用的那样是可转动游戏体的能够进入旋转状态或者说进入转动状态的部分。在此,飞轮体优选地能够围绕中央的或者说定中的、垂直于飞轮体的轴线转动。飞轮体优选地由外壳和定中球轴承组装而成。外壳和定中球轴承优选地分别具有中央的凹口。外壳的中央的凹口在这里被称为第一中央凹口,而定中球轴承的中央凹口在这里则被称为第二中央凹口。由此,根据本发明,飞轮体优选地由具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承构成被称为飞轮体的单元。由此能够将被称为第一中央凹口的外壳的凹口同样称为飞轮体的第一中央凹口,而被称为第二中央凹口的定中球轴承的中

央凹口则能够称之为飞轮体的第二中央凹口。

[0028] 根据本发明,外壳以同心的方式和方法围绕定中球轴承。这意味着,外壳的外边缘相对于定中球轴承的间距和相对于飞轮体的中心点的间距根据外壳形状的不同优选是恒定的。例如如果外壳的外边缘是圆柱体形的,则该圆柱体形的外壳相对于飞轮体的中心点的外半径是恒定的。如果外壳是圆柱体形的,则该圆柱体形外壳根据本发明具有恒定的外直径。如果外壳的或者说飞轮体的第一中央凹口同样是圆柱体形的,则该第一中央凹口根据本发明同样具有恒定的直径。优选地将包括具有外侧面和内侧面的圆柱体形外壳的飞轮体在这里也称为飞轮环。被称为外侧面的外壳的侧面能够称为外边缘。被称为外壳的内侧面的侧面优选构成外壳的或者说飞轮体的第一中央凹口的外边缘。在优选的实施方式中,可转动飞轮体的外壳是圆柱体形的并且外部的圆柱体表面(也称为周面)是平整且可印刷的。“平整的”如在这里使用的那样意味着,圆柱体形的外壳的外部的圆柱体表面或者说周面既不是凹面也不是凸面,即圆柱体形外壳的外半径或者说外直径在圆柱体形外壳的整个宽度(B_3)或者说高度上并且在圆柱体形外壳的整个圆周上是恒定的。换言之,可转动飞轮体的外壳在外部的圆柱体表面或者说周面上不具有凹陷或者不平整。

[0029] 沿其轴线具有中央凹口的直圆柱体也称为空心圆柱体。对于呈空心圆柱体形状的可转动飞轮体的外壳而言,决定性的参数除了可转动的飞轮体的外壳的高度或者说宽度(B_3)之外也包括外壳的外半径和外壳的内半径,其中,所述内半径如在这里所使用的那样也被称为第一中央凹口的外半径。因此,空心圆柱体的壁厚(W)由外壳的外半径与外壳的内半径、即外壳的或者说飞轮体的第一中央凹口的外半径的差值中得出。在优选的实施方式中,可转动飞轮体的外壳是圆柱体形的并且特别优选地具有空心圆柱体的形状,其中,外部的圆柱体表面或者说周面是平整的且可印刷的,其中,呈空心圆柱体形状的可转动飞轮体的外壳的壁厚(W)是恒定的。如果呈空心圆柱体形状的可转动飞轮体的外壳的壁厚(W)是恒定的,则外部的圆柱体表面或者说周面如在这里所使用的那样是平整的。因此优选的是,所述外部的圆柱体表面或者说周面不是凸面,也就是说,例如在可转动飞轮体的外壳的一半宽度(B_3)处的壁厚(W)不大于可转动飞轮体的外壳的边缘处的壁厚。此外也优选的是,所述外部的圆柱体表面或者说周面不是凹面,也就是说,例如在可转动飞轮体的外壳的一半宽度(B_3)处的壁厚(W)不小于可转动飞轮体的外壳的边缘处的壁厚。具有恒定壁厚(W)的呈空心圆柱体形状的可转动飞轮体的圆柱体形的外壳可展开,即能够在表面上展开。令人惊讶地发现,具有恒定壁厚(W)的呈空心圆柱体形状的可转动飞轮体的圆柱体形的外壳尤其适用于并且有利于在外部的圆柱体表面或者说周面上提供可印刷的表面。令人惊讶地发现,仅当圆柱体表面或者说周面平整时,整个圆柱体表面或者说周面才在可转动飞轮体的外壳的整个圆周上均是可印刷的。

[0030] 因此,本发明优选地涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,具有外壳(M)的飞

轮体(S)是圆柱体形的并且该圆柱体形的飞轮体(S)的外部的圆柱体表面是平整的且可印刷的,其中,优选地飞轮体的圆柱体形的外壳的壁厚(W)是恒定的。

[0031] 根据本发明,所述定中球轴承形锁合地嵌在外壳的第一中央凹口内。形锁合连接通过至少两个连接配对件的相互嵌合而建立。由此,连接配对件无论在存在或者不存在力传递中断的情况下均不会松开。例如如果定中球轴承朝外、即定中球轴承的外侧面或者说外边缘是圆柱体形的并且外壳的或者说飞轮体的第一中央凹口同样是圆柱体形的,则该第一中央凹口优选地具有如下直径,该直径与圆柱体形的球轴承的外直径相等或者说在一定程度上相等,使得能够将定中球轴承形锁合地嵌到第一中央凹口中。与直径相等如在这里使用的那样同样意味着,被形锁合地嵌到第二部件的凹口中的部件具有如下外直径,该外直径优选地基本上与第二部件的凹口的直径相等。对于本领域普通技术人员而言从现有技术中已知了,怎样能够制造具有外直径的部件和带有具有特定直径的凹口的第二部件,由此能够将这些部件形锁合地相互嵌合。在这里也能够将“具有外直径的部件嵌到第二部件的凹口中(其中,第二部件的凹口的直径等于第一部件的外直径)”称为将第一部件插入或者嵌入第二部件的凹口中。优选地,将具有外直径的第一部件嵌到或者说插入或者嵌入第二部件的凹口中在这里构成形锁合的嵌合或者说形锁合的插入或者形锁合的嵌入。

[0032] 为了将定中球轴承形锁合地嵌到外壳的或者说飞轮体的第一中央凹口中,外壳例如能够在内侧面上具有凹槽。凹槽用于将结构元件作为形锁合连接装置固定、引导或者使其下沉。但是,将定中球轴承形锁合地嵌到外壳的或者说飞轮体的第一中央凹口中(其中,外壳在内侧面上具有凹槽)在这里仅作为非限制性的示例列举。为了将定中球轴承形锁合地嵌到外壳或者说飞轮体的第一中央凹口中,本领域技术人员能够使用制造技术中的任何的适合的已知方法或者已知工艺。

[0033] 对于根据本发明的飞轮体能够使用从现有技术中已知的任意的合适的球轴承。优选地所述飞轮体具有定中的滚动轴承、进一步优选地具有定中的球轴承。滚动轴承是如下轴承,在所述轴承的情况下,在所谓的内环和外环之间(与滑动轴承中的润滑相反)滚动体使摩擦阻力减小。滚动轴承用作固定轴和转轴的固定件,其中,滚动轴承根据构造形式的不同吸收径向的和/或轴向的力并且同时能够实现所支承的构件(例如轮子)的轴的或者这样支承的固定轴的旋转。在内环、外环和滚动体这三个主要部件之间主要出现滚动摩擦。球轴承是最常用的滚动轴承,因为不同尺寸的选择范围极广并且成本有利。定中球轴承能够由不同的材料、例如由不同的塑料、玻璃、木材或者金属(例如铝)制成,优选的是,定中球轴承是由聚丙烯(PP)制成并且进一步优选地由聚氯乙烯(PVC)制成并且特别优选地由聚甲醛(POM)制成。球体的材料优选地由玻璃制成、优选地由碱-碱土-硅酸盐-玻璃基团、例如钠钙玻璃制成,或者进一步优选地由聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、聚偏二氟乙烯(PVDF)、聚四氟乙烯(PTFE)或者聚醚醚酮(PEEK)制成并且进一步优选地由氧化铝(Al_2O_3)、氧化锆(ZrO_2)、氮化硅(Si_3N_4)或碳化硅(SiC)制成并且特别优选地由不锈钢、例如SUS 304或者SUS 316制成。由此,本领域技术人员能够为了本发明而使用从现有技术中已知的任意的合适的球轴承。本领域普通技术人员能够根据本公开内容选择合适的球轴承,该球轴承能够形锁合地嵌到根据本发明的可转动的游戏体的外壳或者说飞轮体的第一中央凹口中。

[0034] 从现有技术中已知的球轴承例如能够通过采用具有不同直径的不同实施方案而获得。在一种优选的实施方式中能够这样组装飞轮体,使得提供如下的飞轮体的外壳,其具

有确定的外直径并且外壳的第一中央凹口具有确定的直径并且这样选择现有技术中的定中球轴承,使得定中球轴承具有与外壳的第一中央凹口的确定的直径相等的外直径,使得能够将定中球轴承形锁合地嵌到飞轮体的外壳中。如果例如不能从现有技术中提供具有相应的限定的外直径的定中球轴承或者如果例如应当如同在另外的优选的实施方式中那样优选地应当形锁合地嵌合更大的或者更小的球轴承,则例如能够提供如下的飞轮体的外壳,飞轮体的外壳的第一中央凹口具有其它的或者与相应的定中球轴承的外直径相等的直径。优选的是,能够将具有不同外直径的不同的定中球轴承形锁合地嵌到例如具有有限定的外直径的飞轮体的外壳中,其方式为:提供具有不同的限定外直径的飞轮体的外壳的不同实施方式,所述实施方式通过飞轮体的外壳的第一中央凹口的不同的直径而相互区分,使得能够将分别具有不同外直径的相应的合适的定中球轴承分别形锁合地嵌到带有具有合适的相应直径的第一中央凹口的相应外壳中。

[0035] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述定中球轴承是滚动轴承。

[0036] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述定中球轴承是滚动轴承。

[0037] 如已在上面描述的那样,飞轮体的外壳例如能够在外侧面上或者在内侧面上是圆柱形的,即以空心圆柱体的形式存在。但是在一些实施方式中,外壳也优选地能够具有其它形状。优选地飞轮体的外壳的外边缘或者说外侧面能够具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者任何另外的任意多边形的形状。优选地所述多边形的形状是具有5至10个角、优选地具有6至8个角的规则的或者说正则的多边形或者说规则多边形。规则多边形在几何形状方面不仅是等边的、而且也等角的平面多边形。因此,在规则多边形的情况下所有边是等长的并且所有内角是相等大小的。规则多边形的各角均处在一个共同的圆周上,其中,相邻的角以相同的中心角出现。由于规则多边形的各角均处在一个共同的圆周上,因此所有的角如优选的那样与飞轮体的中心点具有相等的间距。如上所述的那样,这意味着外壳的外边缘相对于定中球轴承和相对于飞轮体的中心点的间距根据外壳形状的不同是恒定的。

[0038] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外

壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述外壳或者说飞轮体是圆柱体形的或者具有正多边形的形状。

[0039] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述外壳或者说飞轮体是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状并且优选地具有正多边形的形状,所述正多边形优选地具有5至10个角、进一步优选具有6至8个角。

[0040] 本发明也涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述外壳或者说飞轮体是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状并且优选具有正多边形的形状,所述正多边形优选具有5至10个角、进一步优选具有6至8个角。

[0041] 所述圆柱体的外表面以及正多边形的或者规则多边形的外表面也优选地可印有游戏画像、图片、图案和文字。换言之,圆柱体形的外壳的外表面以及正多边形或者规则多边形形状的外壳的外表面优选地可印由游戏画像、图片、图案和文字。在一种优选的实施方式中,飞轮体的外壳在外壳的外边缘上具有可印刷的外表面,在一种另外的实施方式中,外部的飞轮体优选具有可印刷的外表面,该外表面优选地被所述相对置的两个盘形侧盖至少部分地覆盖并且能够将该外表面称为飞轮体的外壳的第一和第二侧面的侧向外表面。这些侧向外表面在这里优选地是指飞轮体的外壳的处在介于外壳的外直径和外壳的内直径或者说第一中央凹口的直径之间的区域内的侧向外表面。在一种优选的实施方式中,仅外壳的第一侧向外表面可印刷。在一种另外的优选的实施方式中,仅外壳的第二侧向外表面可印刷。在一种特别优选的实施方式中,外壳的第一和第二侧向外表面均可印刷。在一种另外的特别优选的实施方式中,所述两个侧向外表面和飞轮体的外壳的外边缘上的外表面可印刷游戏画像、图片、图案和文字。优选的是,飞轮体的外壳优选具有至少一个可印刷的外表面。进一步优选的是,飞轮体的外壳具有一个或者多个可印刷的外表面。在优选的实施方式中,可转动飞轮体的外壳是圆柱形的并且飞轮体的外壳的外边缘上的外表面、即外部的圆柱体表面或者周面是平整的并且可印刷游戏画像、图片、图案和文字。飞轮体的圆柱体形的

外壳的外边缘上的外表面是平整且可印刷的,即圆柱体形的外壳的外部的圆柱体表面或者说周面既不是凹面也不是凸面并且圆柱体形的外壳的外半径或者说外直径在圆柱体形的外壳的宽度或者说高度上并且在圆柱体形的外壳的整个圆周上是恒定的。换言之,可转动飞轮体的外壳在外部的圆柱体表面或者说周面或者外边缘上的外表面上不具有凹陷或者不平整。换言之,呈空心圆柱体形状的可自由转动的飞轮体的圆柱体形的外壳特别优选地具有恒定的壁厚(W)。令人惊讶地发现,具有恒定壁厚(W)的呈空心圆柱体形状的可转动飞轮体的圆柱体形的外壳尤其适用于并且有利于提供外部的圆柱体表面或者说周面上的可印刷表面。令人惊讶地发现,仅当所述圆柱体表面或者说周面平整时,整个圆柱体表面或者说周面才在可自由转动飞轮体的外壳的整个圆周上是可印刷的。

[0042] 换言之,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,飞轮体的外壳具有一个或者多个可印刷的外表面并且优选是平整的,即平行于转动轴线是平整的并且不是凹面或者凸面。

[0043] 换言之,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,飞轮体的外壳具有一个或者多个可印刷的外表面,所述外表面优选是平整的,即平行于转动轴线是平整的并且不是凹面或者凸面。

[0044] 换言之,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,飞轮体的外壳具有一个或者多个可印刷的外表面,其中,所述具有外壳(M)的可自由转动飞轮体(S)是圆柱体形的并且所述圆柱体形的飞轮体(S)的外部的圆柱体表面是平整且可印刷的,其中,优选所述可自由转动的飞轮体(S)的圆柱体形的外壳(M)的壁厚(W)是恒定的。

[0045] “印刷”如在这里所使用的那样包括优选地来自现有技术中的任何合适的任意的工艺或者任意的任何合适的任意的的方法,借助所述方法例如能够在材料的表面上显示游戏画像、图片、图案和/或文字。“可印刷”如在这里所使用的那样尤其意味着,可转动游戏体的

具有可印刷的外表面的部件的材料能够直接印刷有例如游戏画像、图片、图案和/或文字。在此,本领域普通技术人员能够使用从现有技术中已知的合适的方法或者工艺,所述方法或者工艺能够用于印刷特殊材料。在一些实施方式中例如能够通过丝网印刷、胶印印刷或者移印工艺直接印刷塑料或金属。可印刷如在这里使用的那样在这里同样意味着,可转动游戏体的具有可印刷的外表面的部件的材料例如能够粘贴游戏画像、图片、图案和文字。因此,在一些实施方式中,为了印刷可印刷的外表面例如能够使用印刷有游戏画像、图片、图案和文字的自粘薄膜。在一些实施方式中,在此能够优选的是,如果由塑料制成的、具有可印刷的外表面的部件例如具有涂漆的外表面。在一些实施方式中例如也能够使用可印刷的磁性膜,所述磁性膜能够保持在具有磁性外表面的磁性材料上。在一些实施方式中能够优选的是,如果可转动游戏体的具有可印刷外表面的部件的材料具有带有游戏画像、图片、图案和/或文字的雕刻花纹。在这些实施方式中,例如金属或者塑料的材料例如能够借助激光雕刻进行加工。前述用于印刷外表面的方法和工艺在这里仅构成示例性的方法和工艺并且此外本领域普通技术人员能够使用现有技术中的其它合适的方法和工艺,借助所述方法和工艺能够在外表面上印刷游戏画像、图案、图片和文字。

[0046] 为了能够在表面上印刷游戏画像、图案、图片和文字,优选的是,被印刷的表面是平整的。换言之优选的是,盘形侧盖的外表面是平坦且平整的并且外壳的或者说盘形侧盖的外边缘上的外表面是平坦的。因此特别优选的是,具有外壳(M)的可自由转动的飞轮体(S)是圆柱体形的并且该圆柱体形的飞轮体(S)的外部的圆柱体表面是平整且可印刷的。因此优选的是,可自由转动的飞轮体(S)的圆柱体形外壳(M)的壁厚(W)是恒定的,尤其是当可自由转动的飞轮体的圆柱体形外壳(M)以空心圆柱体的形式存在时。

[0047] 如已在上面对描述的那样,所述外壳优选地能够具有不同的外部的亦或内部的形状。即不仅飞轮体的外壳的外边缘或者说外侧面可以是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者任何另外的、任意的、优选地为规则的多边形的形状,而且同样地可以在外壳的内侧面上是圆柱体形的,但是或者也能够具有三角形、四边形、五边形、六边形或者任何另外的、任意的、优选为正则的多边形的形状。优选的是,外壳在内侧面上是圆柱体形的,即第一中央凹口是圆形的,由此优选能够嵌合圆柱体形的定中球轴承。

[0048] 根据本发明的飞轮体的外壳能够由不同的材料、例如由不同的塑料、玻璃、木材或者金属(例如铝)制成,优选的是,如果飞轮体的外壳由聚丙烯(PP)并且进一步优选由聚氯乙烯(PVC)并且特别优选由聚甲醛(POM)制成。本领域技术人员能够使用任何另外的适合的、任意的适用于构造飞轮体亦或根据本发明的可转动游戏体的材料。另外的未完全列举的合适的材料例如有金属,例如铸铁、钢、不锈钢、铝合金、铜合金、镁合金、钛合金、锌合金;陶瓷,例如玻璃,诸如硼硅玻璃、玻璃陶瓷、石英玻璃、钠钙玻璃,或者技术陶瓷,诸如硅、碳化硅、氮化硅、碳化钨,复合材料例如铝碳化硅、碳纤维增强塑料(CFRP)、玻璃纤维增强塑料(GRP),天然材料例如木材或者竹子、聚合物或者塑料例如弹性体,诸如天然橡胶、热塑性塑料诸如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)、醋酸纤维素(CA)、离聚物、聚酰胺例如尼龙、聚碳酸酯(PC)、聚醚醚酮(PEEK)、聚乙烯(PE)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚甲醛(POM)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)、聚氨酯热塑性塑料、聚氯乙烯(PVC)、聚四氟乙烯(PTFE)、热固性塑料例如环氧树脂、酚醛树脂和聚酯。在一些实施方式中,飞轮

体的外壳优选也能够通过由不同部件组成的组合构成,这些部件也能够由不同的材料制成。例如所述外壳能够具有由塑料制成的圆柱体形的外环和由金属制成的圆柱体形的内环。另外的示例是如下外壳,其通过由塑料制成的圆柱体形的外环、由金属制成的圆柱体形的中环和由塑料制成的圆柱体形的内环组成。此外,所述外壳例如能够由在外侧面上具有规则六边形的形状并且在内侧面上是圆柱体形的外环组成并且由如下内环组成,其中,内环的外侧面是圆柱体形的,由此能够将外环和内环形锁合地相互嵌合。一个另外的示例是如下外壳,其由外环组成,该外环在外侧面上和在内侧面上具有规则六边形的形状,并且还由内环组成,所述内环的外侧面具有规则六边形的形状,但是所述外环的内侧面是圆柱体形的。前述示例仅构成根据本发明的飞轮体的外壳的示例性的实施方式并且不局限于这些示例。但是特别优选的是,能够将飞轮体的外壳的不同实施方式的不同部件形锁合地相互嵌合。即所述外壳例如在一种另外的实施方式中优选由外环组成,所述外环在外侧面上和在内侧面上具有规则六边形的形状,内环因此在内环的外侧面上同样具有规则六边形的形状,外环的内侧面的规则六边形的尺寸和形状、内环的外侧面的规则六边形的尺寸和形状这样程度地对应,使得能够将外环和内环形锁合地相互嵌合。

[0049] 根据本发明,定中球轴承并且因此飞轮体也具有第二中央凹口。优选该第二中央凹口居中地处在定中球轴承中。第二中央凹口可以是圆柱体形的,但是也能够具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状并且优选具有规则多边形的形状,所述规则多边形优选具有5至10个角、进一步优选具有6至8个角。优选地,第二中央凹口对应盘形侧盖的其一的至少一个定中凸起部的外部形状。优选的是,能够将盘形侧盖的定中凸起部的至少其一形锁合地嵌合到第二中央凹口中。例如构成定中球轴承的内侧面的第二中央凹口可以是圆柱体形的。在一些实施方式中于是优选的是,第一定中凸起部的外边缘或者外侧面例如同样是圆柱体形的。为了使第一盘形侧盖的第一定中凸起部例如能够形锁合地嵌入第二中央凹口中,特别优选的是,定中球轴承的圆柱体形的第二中央凹口的直径与第一定中凸起部的外直径这样对应,使得形锁合的嵌入是可行的。优选实施方式的一个另外的示例是如下的第二中央凹口,该第二中央凹口具有规则四边形的形状,并且然后优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的外部形状例如同样是规则的四边形。特别优选的是,例如在将第一盘形侧盖的第一定中凸起部嵌入飞轮体的或者说定中球轴承的第二中央凹口之后,飞轮体和具有第一定中凸起部的第一盘形侧盖不会毫不费力地或者不会仅由于重力而相互松开。

[0050] 根据本发明,飞轮体是“可自由转动的”并且能够机械地使其旋转,其中,所述飞轮环优选地能够以高转速自由转动至少5至10s并且特别优选能够自由转动至少30s。在此,根据本发明的可转动游戏体优选由使用者用一只手固定保持在不转动的、相对置的盘形侧盖上,而用另一只手使飞轮体机械地开始旋转,例如通过用另一只手的手指触碰。“可自由转动”如在这里使用的那样意味着,飞轮体在其开始旋转后继续转动。即飞轮体的旋转不会在为了使飞轮体开始旋转而施加到飞轮体上的力不再作用于飞轮体的时间点结束。因此,“可自由转动”这一概念是指在足够大的力传递的情况下飞轮环在力作用结束后以每秒至少一转的速度转动至少5秒的时间段,优选在力作用结束后以每秒至少一转的速度转动至少10秒的时间段并且特别优选在力作用结束后以每秒至少一转的速度转动至少30秒的时间段。

[0051] 在一些实施方式中,飞轮体优选能够具有不同的总直径。在此,总直径是指飞轮体

的外壳的外直径并且由此是指飞轮体的外直径。例如如果飞轮体的外壳是圆柱体形的,则外壳的外侧面至飞轮体的中心点的间距是恒定的。该间距是圆柱体形外壳的外半径。换句话说,可转动飞轮体的圆柱体形的外壳的外半径优选是恒定的。即可转动飞轮体的圆柱体形的外壳优选具有恒定的外半径。换言之,可转动飞轮体的圆柱体形的外壳优选在圆柱体形外壳的整个宽度或者说高度上具有恒定的外半径并且由此在外部的圆柱体表面或者说周面上是平整的。换言之,呈空心圆柱体形状的可自由转动飞轮体的圆柱体形的外壳的外半径是恒定的,其中,由此同样所述可自由转动飞轮体的圆柱体形的外壳的壁厚是恒定的。当然,根据本发明的飞轮体的总直径由此是圆柱体形外壳的外半径的两倍。如果外壳具有规则多边形的形状,则所述外半径是该规则多边形的角的其一与飞轮体的中心之间的间距,因为如上述的那样规则多边形的所有角均处在一个圆周上。在一种优选的实施方式中,飞轮体具有2.0cm至10.0cm的外直径。优选的是2.5cm至8.0cm的外直径,进一步优选为3.0cm至6.0cm。特别优选地,飞轮体具有3.5至4.0cm的外直径。特别优选地,飞轮体具有至少3.0cm的外直径。特别优选地,飞轮体具有3.5cm的外直径。

[0052] 在一些实施方式中,飞轮体优选地可以是不同宽度的。飞轮体的宽度等于飞轮体的外壳的宽度。也能够将飞轮体的外壳的宽度称为飞轮的外壳的高度或者称为飞轮体的外壳的厚度。定中球轴承的宽度能够不同于外壳的宽度。定中球轴承的宽度优选小于或者等于飞轮体的外壳的宽度。进一步优选地,定中球轴承的宽度最大等于飞轮体的外壳的宽度。但是在一些实施方式中也可能优选的是,定中球轴承的宽度大于飞轮体的外壳的宽度。如已在上面所述的那样,定中球轴承优选地由所谓的内环和外环组成,所述外环具有处在内环和外环之间的滚动体,这些滚动体减小摩擦阻力。在定中球轴承的宽度方面,在一些实施方式中可能优选的是,定中球轴承的所谓的内环和外环具有不同的宽度。因此,在一种优选的实施方式中例如定中球轴承的外环和在定中球轴承的外环和内环之间的滚动体能够具有小于飞轮体的外壳的宽度并且定中球轴承的内环例如具有大于飞轮体的外壳的宽度。在一种另外的优选的实施方式中,定中球轴承的内环也能够具有等于飞轮体的外壳的宽度的宽度。定中球轴承的宽度也能够称为定中球轴承的高度或者定中球轴承的厚度。如果飞轮体的外壳例如在一种优选的实施方式中是圆柱体形的,则飞轮体的外壳的宽度由此对应圆柱体的高度。在根据本发明的飞轮体的优选的实施方式中,外壳优选具有0.4cm至5.0cm的宽度、优选0.5cm至3.0cm的宽度、进一步优选0.7cm至3.0cm的宽度并且还进一步优选0.8cm至2.0cm的宽度。特别优选的是1.0至1.2cm的宽度。在一种优选的实施方式中,定中球轴承例如最大具有飞轮体的外壳的宽度。特别优选的是,定中球轴承的宽度等于飞轮体的宽度的0.50倍至0.95倍。特别优选的是,至少定中球轴承的外环的宽度和在定中球轴承的外环和内环之间的滚动体的宽度等于飞轮体宽度的0.50倍至0.95倍。

[0053] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,定中球轴承的宽度等于飞轮体的宽度的0.50倍至

0.95倍。

[0054] 换言之,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,定中球轴承的宽度等于飞轮体的宽度的0.50倍至0.95倍。

[0055] 在根据本发明的游戏体的一种优选的实施方式中,飞轮体的外壳或者说飞轮体能够在边缘上具有尺寸和形状极不同的倒棱,特别优选在两个边缘上具有尺寸和形状极不同的倒棱。

[0056] 如已在上提及的那样,飞轮体的外壳在优选的实施方式中是圆柱体形的,使得外壳的外侧面至飞轮体的中心点的间距是恒定的。在这些实施方式中优选的是,圆柱体形的外壳的外半径是恒定的。换句话说,可转动游戏体的圆柱体形的外壳的外半径优选是恒定的。换言之,优选的是,可转动游戏体的圆柱体形的外壳优选在圆柱体形外壳的整个宽度或者说高度上具有恒定的外半径并且由此在外部的圆柱体表面或者说周面上是平整的。换言之,呈空心圆柱体形状的可自由转动飞轮体的圆柱体形外壳的外半径是恒定的,其中,由此同样地所述可自由转动飞轮体的圆柱体形外壳的壁厚是恒定的。

[0057] 在根据本发明的游戏体的一些实施方式中(在所述实施方式中,可自由转动的飞轮体的外壳是圆柱体形的并且优选具有空心圆柱体的形状,其中,飞轮体的外壳或者说飞轮体在边缘上具有尺寸和形状极不同的倒棱,特别优选地在两个边缘上具有尺寸和形状极不同的倒棱),特别优选的是,呈空心圆柱体形状的飞轮体的圆柱体形的外壳的壁厚(W)、以及飞轮体的外壳的外半径也至少在外壳的90%的宽度(B_3)上、进一步优选至少在外壳的92%的宽度(B_3)上、进一步优选至少在外壳的94%的宽度(B_3)上、进一步优选至少在外壳的96%的宽度(B_3)上、至少在外壳的98%的宽度(B_3)上、并且特别优选至少在飞轮体的外壳的99%的宽度(B_3)上是恒定的。换言之,在这些实施方式中优选的是,在外壳的边缘处的倒棱的尺寸或者优选在外壳的两个边缘处的倒棱的总尺寸优选整体上占飞轮体的圆柱体形外壳的宽度的1至10%,使得圆柱体形外壳的圆柱体表面或者说周面的至少90%至99%是平整且可印刷的。

[0058] 在根据本发明的游戏体的一种另外的优选的实施方式中,游戏体的外壳也能够具有呈圆形的或者三角形、四边形、五边形、六边形或者任意其它多边形形式的一个或者多个凹口。优选的是,所述多边形的形状构成规则多边形。在一种另外的优选的实施方式中,飞轮体的外壳也能够具有呈任意形状的一个或者多个凹口。在一种优选的实施方式中,飞轮体的外壳例如能够具有楔形的、朝飞轮体的中心点定向的凹口,其中,该楔形凹口在外壳的外边缘上具有最大间距并且所述间距朝外壳的中心点的方向逐渐减小。在一种另外的实施方式中,飞轮体的外壳也能够具有凹槽形式的凹口。在此,该凹槽例如能够在外边缘上存在于外壳的整个圆周上或者例如也朝外壳的内部沿着外壳的宽度定向地存在,使得飞轮体的外壳例如在限定的位置上具有间隙且间隙具有恒定宽度的间距。特别优选的是,飞轮体的

外壳上的所述一个或者多个凹口在飞轮体旋转的情况下不会产生旋转失衡并且飞轮体的可自由旋转性不受限制。

[0059] 在优选的实施方式中(在这些实施方式中,可自由转动飞轮体的外壳是圆柱体形的并且优选具有壁厚(W)恒定的空心圆柱体的形状),特别优选的是,可自由转动飞轮体的外壳在圆柱体表面或者说周面上不具有凹口,由此圆柱体表面或者说周面是平整的并且由此特别有利地可印刷。

[0060] 飞轮体优选地占游戏体的质量的至少80%、优选占至少85%、进一步优选占至少90%并且最优选占游戏体质量的至少95%。

[0061] 作为替选,飞轮体(S)的质量是所述两个盘形侧盖(K1和K2)的质量的至少4倍、优选至少为9倍、进一步优选至少为15倍、还进一步优选至少为所述两个盘形侧盖(K1和K2)的质量的19倍。

[0062] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,飞轮体的质量至少是所述两个盘形侧盖的质量的15倍。

[0063] 根据本发明,所述可转动游戏体包括相对置的两个盘形侧盖,在所述盘形侧盖之间设置有可自由转动的飞轮体。第一盘形侧盖具有外边缘、外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,而第二盘形侧盖具有外边缘、外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部。所述凸起部适用于,嵌入飞轮体中,优选适用于形锁合地嵌入飞轮体中,其中,所述盘形侧盖优选能够在外边缘上朝向可自由转动的飞轮体运动,以将可自由转动的飞轮体固定在其位置中。在所述相对置的盘形侧盖之间设置有可自由转动的飞轮体,因此,所述相对置的盘形侧盖以间距 B_0 相对于彼此设置,在所述盘形侧盖之间设置有具有宽度 B_3 的可自由转动的飞轮体。第一盘形侧盖优选地在飞轮体(S)与第一盘形侧盖(K1)的内表面之间具有间距 B_4 并且第二盘形侧盖优选地在飞轮体(S)与第二盘形侧盖(K2)的内表面之间具有间距 B_5 。即本发明的可转动游戏体优选地具有宽度为 B_3 的飞轮体和相对置的两个盘形侧盖,所述盘形侧盖以间距 B_0 相对于彼此设置。为了使所述设置在相对置的两个盘形侧盖之间的飞轮体可自由转动,优选的是,相对置的侧盖之间的间距 B_0 大于飞轮体的宽度 B_3 。因此特别优选的是,相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)的内表面的间距 B_0 大于飞轮体的宽度 B_3 。换言之,特别优选的是,相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)的内表面的间距(B_0)是飞轮体的宽度(B_3)、飞轮体至第一盘形侧盖(K1)的内表面的间距(B_4)和飞轮体至第二盘形侧盖(K2)的内表面的间距(B_5)之和。根据本发明,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,而相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部。优选所述第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。

[0064] 优选所述相对置的盘形侧盖相互平行地设置。所述盘形侧盖优选具有不同的外部

形状。优选所述盘形侧盖能够具有如下外部形状,该外部形状是圆柱体形或者三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者任何另外的任意的多边形的形状。优选所述多边形的形状是规则的或者说正则的多边形或者是具有3至10个、优选6至8个角的规则多边形。第一盘形侧盖优选地与第二盘形侧盖具有相同形状。但是侧盖也能够具有不同的形状。因此例如第一盘形侧盖可以是圆柱体形的并且第二盘形侧盖以规则六边形的形式存在。根据本发明,对于第一和第二盘形侧盖的不同外部形状的任何可设想的组合均是可以考虑的。特别优选的是,第一盘形侧盖和第二盘形侧盖均是圆柱体形的。

[0065] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一盘形侧盖是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状并且所述三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状优选是规则多边形。

[0066] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第二盘形侧盖是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状并且所述三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状优选是规则多边形。

[0067] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一盘形侧盖和/或第二盘形侧盖是圆柱体形的或者具有规则多边形的形状。

[0068] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第

一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一盘形侧盖和/或第二盘形侧盖是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者规则多边形的形状并且优选地具有规则多边形的形状,所述规则多边形具有5至10个角、进一步优选具有6至8个角。

[0069] 因此,本发明优选地涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,第一盘形侧盖和/或第二盘形侧盖是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者规则多边形的形状并且优选地具有规则多边形的形状,所述规则多边形具有5至10个角、进一步优选具有6至8个角。

[0070] 第一盘形侧盖(K1)的外表面(F1)以及第二盘形侧盖(K2)的外表面(F2)优选可印刷游戏画像、图片、图案和文字。在一种优选的实施方式中,第一和/或第二盘形侧盖在相应的盘形侧盖的外边缘处具有可印刷的外表面。在一种另外的实施方式中,第一和/或第二盘形侧盖优选地在相应盘形侧盖的相应的外表面上具有可印刷的外表面。在一种优选的实施方式中,仅第一盘形侧盖的外表面可印刷。在一种另外的实施方式中,仅第二盘形侧盖的外表面可印刷。在一种特别优选的实施方式中,第一和第二盘形侧盖的两个外表面可印刷。在一种另外的特别优选的实施方式中,两个盘形侧盖的两个外表面和这些盘形侧盖的外边缘均可印刷游戏画像、图片、图案和文字。优选的是,第一和/或第二盘形侧盖具有至少一个可印刷的表面。进一步优选的是,第一和/或第二盘形侧盖具有一个或者多个可印刷的外表面。

[0071] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述相对置的盘形侧盖具有一个或者多个可印刷的外表面。

[0072] 因此,本发明优选地涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,所述相对置的盘形侧盖具有一个或者多个可印刷的外表面。

[0073] 如已在上面描述的那样,不仅盘形侧盖能够具有一个或者多个可印刷的外表面,而且飞轮体的外壳也能够具有一个或者多个可印刷的外表面。

[0074] 在可转动游戏体的一种特别优选的实施方式中,飞轮体的外壳的和相对置的盘形侧盖的一个或者多个外表面是可印刷的。

[0075] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述相对置的盘形侧盖具有一个或者多个可印刷的外表面。

[0076] 换言之,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,飞轮体的外壳以及相对置的盘形侧盖也具有一个或者多个可印刷的外表面。

[0077] 优选地,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,飞轮体的外壳以及相对置的盘形侧盖也具有一个或者多个可印刷的外表面,其中,所述具有外壳(M)的可自由转动的飞轮体(S)是圆柱体形的并且该圆柱体形的飞轮体(S)的外部的圆柱体表面是平整且可印刷的,其中,优选所述可自由转动的飞轮体(S)的圆柱体形的外壳(M)的壁厚(W)是恒定的。

[0078] 在一些实施方式中,各盘形侧盖优选地具有不同直径。优选的是,第一盘形侧盖与第二盘形侧盖具有相等的直径。特别优选的是,第一和第二盘形侧盖分别具有至少与定中球轴承的外直径或者第一中央凹口的直径相等的直径。但是,盘形侧盖同样能够分别具有不同直径。因此,例如第一盘形侧盖能够具有与飞轮体的定中球轴承的外直径相等的直径,而第二盘形侧盖则能够具有与飞轮体的外壳的外直径相等的直径。根据本发明,对于第一和第二盘形侧盖的任何可以设想的不同直径的组合都是可以考虑的。

[0079] 在一种优选的实施方式中,所述盘形侧盖具有小于或者大于飞轮体的外直径的直径。在一种另外的优选的实施方式中,盘形侧盖具有小于飞轮体的外直径的直径。在一种另

外的优选的实施方式中,盘形侧盖具有大于飞轮体的外直径的直径。在一种特别优选的实施方式中,两个盘形侧盖两者具有相等直径,该直径此外等于飞轮体的外直径。

[0080] 相对置的盘形侧盖(K1)以及(K2)能够具有在飞轮体(S)的外直径的0.3倍至1.5倍范围内的直径。优选的是,盘形侧盖(K1)和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径。

[0081] 如果一个或者两个盘形侧盖(K1)和(K2)和/或飞轮体不是圆柱体形的并且由此不具有限定的直径,则例如在多边形的形状为正多边形的情况下将从中心点直至外边缘的最小距离视为直径。

[0082] 特别优选的是,第一和第二盘形侧盖分别具有与定中球轴承的外直径或者第一中央凹口的直径相等的直径。优选地,第一和第二盘形侧盖分别具有至少与第一中央凹口的外直径相等的直径。换言之,优选的是,各相对置的侧盖的直径大于飞轮体的外壳的第一中央凹口的外直径或者说大于定中球轴承的外直径。因此,特别优选的是,盘形侧盖(K1)和(K2)具有在可自由转动的飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径,其中,盘形侧盖的直径分别至少与飞轮体的外壳的第一中央凹口的外直径相等。因此,特别优选的是,盘形侧盖(K1)和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)的直径至少与定中球轴承的外直径相等。因此特别优选的是,盘形侧盖(K1)和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)的直径大于飞轮体的外壳的第一中央凹口的外直径。因此特别优选的是,盘形侧盖(K1)和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)的直径大于定中球轴承的外直径。

[0083] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置

的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述盘形侧盖具有在飞轮体的外直径的0.5倍至1.2倍范围内的直径。

[0084] 换言之,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述盘形侧盖具有在飞轮体的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径。

[0085] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述第一和第二盘形侧盖的直径处在飞轮体的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内并且第一和/或第二盘形侧盖是圆柱体形的和/或具有规则多边形的形状。

[0086] 换言之,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述盘形侧盖具有在飞轮体的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、

进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径并且第一和第二盘形侧盖是圆柱体形的和/或具有规则多边形的形状。

[0087] 本发明也涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述第一和第二盘形侧盖的直径处在飞轮体的外壳的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内并且第一和/或第二盘形侧盖是圆柱体形的和/或具有规则多边形的形状并且飞轮体的外壳是圆柱体形的或者具有规则多边形的形状。

[0088] 本发明也涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述第一和第二盘形侧盖的直径处在飞轮体的外壳的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内并且第一和第二盘形侧盖是圆柱体形的或者具有规则多边形的形状并且飞轮体的外壳是圆柱体形的或者具有规则多边形的形状并且飞轮体具有3.0cm至6.0cm的外直径和0.8cm至2.0cm的宽度。

[0089] 所述相对置的两个侧盖优选地是相对置的盘形侧盖。“盘形的”如在这里所使用的那样是指具有盘的形状的体或者说具有平坦表面的体。盘是优选呈圆柱体形状的几何体,其半径比起厚度高出多倍。但是,盘形侧盖如在这里所使用的那样并非仅指具有圆柱体形状的盘形侧盖。盘形的这一表述如在这里所使用的那样同样地也指具有其它的外部形状、例如规则多边形形状的盘形侧盖。

[0090] 根据本发明的游戏体的第一和第二盘形侧盖优选地能够具有不同的宽度。所述盘形侧盖的宽度也能够称为盘形侧盖的高度或者盘形侧盖的厚度。如果盘形侧盖例如是圆柱体形的,则盘形侧盖的宽度由此构成圆柱体的高度。在根据本发明的可转动游戏体的优选

的实施方式中,盘形侧盖优选地具有0.2mm至5.0mm、优选0.3mm至3.0mm的宽度。特别优选的是1mm的宽度。在一种优选的实施方式中,所述侧盖具有在飞轮体的或者说外壳的宽度的0.05倍至0.5倍、优选0.07倍至0.3倍、并且进一步优选0.1至0.2倍范围内的宽度。

[0091] 在优选的实施方式中,所述盘形侧盖也能够具有大于前述宽度的宽度。例如盘形侧盖也能够具有与飞轮体的或者说飞轮体的外壳的宽度相等的宽度。在一些优选的实施方式中,盘形侧盖具有在飞轮体的宽度的0.05倍至1.0倍范围内的宽度。在一种特别优选的实施方式中,各盘形侧盖分别具有与飞轮体的宽度相等的宽度。

[0092] 在一种另外的优选的实施方式中,第一盘形侧盖的宽度等于第二盘形侧盖的宽度。特别优选的是,第一和第二盘形侧盖具有相同的宽度。在另外的优选的实施方式中,第一盘形侧盖能够与第二盘形侧盖具有不同的宽度。

[0093] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述盘形侧盖具有在飞轮体的宽度的0.05倍至0.5倍范围内的宽度。

[0094] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述盘形侧盖具有在飞轮体的宽度的0.05倍至0.5倍范围内的宽度。

[0095] 本发明也涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,所述第一和第二盘形侧盖的直径处在飞轮体的外壳的外直径的0.5倍至1.2倍范围内并且第一和第二盘形侧盖是圆柱体形的或者具有规则多边形的形状并且飞轮体的外壳是圆柱体形的或者具有规则多边形的形状并且飞轮体具有3.0cm至6.0cm的外直径和0.8cm至2.0cm的宽度并且所述盘形侧盖具有在飞轮体的宽度的0.05倍至0.5倍范围内的宽度。

[0096] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳

(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述盘形侧盖具有在飞轮体的宽度的0.05倍至0.5倍范围内的宽度,其中,盘形侧盖具有在飞轮体的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径并且第一和/或第二盘形侧盖是圆柱体形的和/或具有规则多边形的形状。

[0097] 在根据本发明的游戏体的一种优选的实施方式中,所述盘形侧盖能够在边缘处分别具有尺寸和形状极不同的倒棱,特别优选在两个边缘处,即在内侧面上在内表面的边缘处并且在外侧面上在外表面的边缘处具有尺寸和形状极不同的倒棱。

[0098] 在根据本发明的游戏体的一种另外的优选的实施方式中,所述盘形侧盖也能够具有呈圆形的或者呈三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者其它任意多边形的形状的凹口。优选的是,多边形的形状构成优选地具有3至10个角的规则多边形。在一种优选的实施方式中,第一盘形侧盖和/或第二盘形侧盖在侧盖的边缘处具有一个或者多个凹口。即相应盘形侧盖的边缘处的凹口未完全被侧盖的材料包围。换言之,也能够将盘形侧盖的边缘处的凹口称为外部的凹口或者开放的凹口或者称为向外开放的凹口。在一种另外的优选的实施方式中,第一和/或第二盘形侧盖具有一个或者多个凹口,所述凹口完全被相应侧盖的材料包围。第一和/或第二盘形侧盖的这种凹口能够称为内部的凹口。优选的是,第一和/或第二盘形侧盖在特定半径内具有一个或者多个外部的和/或内部的凹口,所述凹口处于飞轮体的外壳的外直径的和飞轮体的外壳的内直径的或者说第一中央凹口的直径的范围内。优选的是,第一盘形侧盖的和/或第二盘形侧盖的一个或者多个内部凹口未处于定中球轴承的外直径的或者说外壳的内直径的或者说第一中央凹口的直径的和定中球轴承的内直径的或者说飞轮体的第二中央凹口的直径的范围内。在一种示例性的实施方式中,飞轮体的外壳例如能够在介于飞轮体的外壳的外直径和飞轮体的外壳的内直径之间的限定半径内例如在例如被第一盘形侧盖覆盖的表面、即侧向的第一外表面上印刷有数字亦或具有限定尺寸的图形并且同时相应地第一盘形侧盖例如同样能够在介于飞轮体的外壳的外直径和飞轮体的外壳的内直径之间的限定半径内具有凹口并且所述凹口具有如下直径或者形状,所述形状对应数字的或者图形的限定尺寸。更简单地说,在本示例性的实施方式中的第一盘形侧盖上的示例性的凹口构成“窗口”,穿过该窗口能够看见印制在飞轮体的外壳上的数字或者图形,优选所述凹口、即“窗口”具有这样的尺寸,使得分别仅能够看见所述数字的其一或者所述图形的其一。在一种另外的实施方式中,第二盘形侧盖同样能够如此前针对第一盘形侧盖所描述的那样具有凹口,其中,飞轮体相应地在被第二盘形侧盖覆盖的表面、即侧向的第二外表面上同样能够如在上述的那样印刷有数字或者图形。在一种优选的实施方式中提供可转动游戏体,其例如在第一和/或第二盘形侧盖上如上述的那样具有凹口,所述凹口承担“窗口”的作用并且同时在飞轮体的或者说飞轮体的外壳的侧向的、

被第一和/或第二盘形侧盖覆盖的外表面上印刷有数字或者图形,使得在飞轮体的初始旋转和随后的飞轮体的制动之后,通过第一和/或第二盘形侧盖上的“窗口”或者说凹口能够看见特定的数字或者图形。在一种优选的实施方式中,盘形侧盖也能具有定中的凹口,在该凹口中能够集成另外的附加部件。该附加部件例如可以是手指用的手柄。在一种优选的实施方式中,该附加部件能够具有指环的形状,使用者的手指能够插入该指环中,使得可转动游戏体能够如指环一样佩戴在使用者的手上。在一种另外的优选的实施方式中,该附加部件能够具有环或者孔眼的形状,使得例如能够将绳线穿入该环中,使得游戏体例如能够如项链一样佩戴在使用者的脖颈上或者固定在钥匙串上。在一种另外的实施方式中,所述附加部件能够构成可插接的对象。

[0099] 在根据本发明的可转动游戏体的一种优选的实施方式中,飞轮体和相对置的盘形侧盖之间的间距分别在介于0.1mm和3.0mm之间的范围内。在一种特别优选的实施方式中,飞轮体和相对置的盘形侧盖之间的间距在0.1mm至0.3mm之间。在另外的优选的实施方式中,飞轮体和相对置的盘形侧盖之间的间距优选为0.1-3.0mm、0.3mm-2.0mm、进一步优选为0.5mm-1.5mm并且极优选为0.8mm-1.2mm。在一种优选的实施方式中,飞轮体和第一盘形侧盖之间的以及飞轮体和第二盘形侧盖之间的间距相等。换言之,第一盘形侧盖至飞轮体的间距优选地与第二盘形侧盖至飞轮体的间距相等。在一种优选的实施方式中,飞轮体和盘形侧盖之间的间距至少这样大,使得飞轮体能够不受阻碍地自由转动。在一种优选的实施方式中,飞轮体和盘形侧盖之间的间距至少这样大,使得飞轮体在自由旋转的期间不会被盘形侧盖制动。飞轮体和第一盘形侧盖之间的间距优选地是飞轮体和第一盘形侧盖的内表面之间的间距,而飞轮体和第二盘形侧盖之间的间距优选地是飞轮体和第二盘形侧盖的内表面之间的间距。即所述相对置的两个盘形侧盖之间的间距(B_0)优选地由飞轮体(S)和第一盘形侧盖(K1)的内表面之间的间距 B_4 加上飞轮体(S)和第二盘形侧盖(K2)的内表面之间的间距 B_5 加上飞轮体(S)的宽度(B_3)而得出。由此,相对置的两个盘形侧盖之间的间距 B_0 优选地是 $B_4+B_5+B_3$ 之和。优选的是,间距 B_4 和间距 B_5 介于0.1mm和3.0mm之间,特别优选地介于0.1至0.3mm之间。因此优选的是,飞轮体和相对置的盘形侧盖之间的间距 B_4 和间距 B_5 优选为0.1-3.0mm、0.3mm-2.0mm、进一步优选为0.5mm-1.5mm并且极优选为0.8mm-1.2mm。

[0100] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述盘形侧盖具有在飞轮体的宽度的0.05倍至0.5倍范围内的宽度,其中,所述盘形侧盖具有在飞轮体的外直径的0.5倍至1.2倍范围内的直径并且第一和/或第二盘形侧盖是圆柱形的和/或具有规则多边形的形状,其中,飞轮体和相对置的各盘形侧盖之间的间距 B_4 或者间距 B_5 优选地为0.1mm-3.0mm、0.3mm-2.0mm,进一步优选为0.5mm-1.5mm并且极优选为0.8mm-1.2mm。

[0101] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳

(M) 和定中球轴承 (L), 第一盘形侧盖 (K1) 具有外边缘 (R1)、外表面 (F1) 并且在内表面 (I1) 上具有第一定中凸起部 (P1), 相对置的第二盘形侧盖 (K2) 具有外边缘 (R2)、外表面 (F2) 并且在内表面 (I2) 上具有第二定中凸起部 (P2), 并且所述凸起部 (P1) 和 (P2) 适用于, 嵌入飞轮体 (S) 中, 其中, 盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 能够在外边缘 (R1) 和 (R2) 处朝向可自由转动的飞轮体 (S) 运动, 以将可自由转动的飞轮体 (S) 固定在其位置中, 其中, 所述盘形侧盖具有在飞轮体的宽度的 0.05 倍至 0.5 倍范围内的宽度, 其中, 所述盘形侧盖具有在飞轮体的外直径的 0.5 倍至 1.2 倍范围内的直径并且第一和/或第二盘形侧盖是圆柱形的和/或具有规则多边形的形状, 其中, 外壳 (M) 是圆柱体形的或者具有规则多边形的形状, 其中, 可自由转动飞轮体的外壳 (M) 与优选地是圆柱体形的并且圆柱体形的飞轮体 (S) 的外部的圆柱体表面是平整且可印刷的, 其中, 优选所述可自由转动的飞轮体 (S) 的圆柱体形的外壳 (M) 的壁厚 (W) 是恒定, 优选可自由转动的飞轮体 (S) 的圆柱体形的外壳 (M) 的外半径是恒定的。

[0102] 在本发明的根据本发明的游戏体的一些实施方式中可能优选的是, 在外边缘处, 盘形侧盖也在盘形侧盖的内表面上具有一个或者多个凸起部亦或沿外边缘的整个外周在盘形侧盖的内表面上延伸的凸起部, 使得盘形侧盖在外边缘处与可自由转动的飞轮体具有小于盘形侧盖的内表面至可自由转动飞轮体的间距 B_4 或者 B_5 的间距。特别优选的是, 至可自由转动的飞轮体的间距至少这样大, 使得可自由转动的飞轮体能够开始旋转并且在此能够自由转动。

[0103] 根据本发明, 本发明的可转动游戏体优选由使用者用一只手固定保持在未转动的、相对置的盘形侧盖上, 而用另一只手使飞轮体机械地开始旋转, 例如通过用另一只手的手指触碰。在现有技术中的指尖陀螺、例如 DE 20 2017 103 662 U1、CN 107 754 323 A、CN 107 395 815 A 或者 US 9,914,063 B1 中的指尖陀螺的情况下 (侧向的盖帽具有与插入的球轴承相等的直径或者最小大于第一中央凹口的直径), 必须将指尖陀螺固定保持在所述侧向盖帽上, 由此, 旋转体能够自由转动。现有技术中的指尖陀螺通常具有两个或者三个“陀螺臂”, 其中, 包括旋转臂在内的旋转体的直径是相应指尖陀螺的插入的球轴承的直径的两倍以上, 即是侧向盖帽的直径的两倍以上。在固定保持这种指尖陀螺的情况下重要的是, 不用手接触指尖陀螺的可转动体, 由此使其开始旋转并且能够自由转动。因此, 现有技术中的指尖陀螺的总直径受到最大直径的限制, 该最大直径与使用者的手的大小相关。儿童的手相比于成年人更小, 使得儿童无法使用现有技术中的任何指尖陀螺来游戏, 因为他们的手和手指可能太小而无法在不接触可转动的飞轮体的情况下仅在侧向盖帽上固定保持这种指尖陀螺。即使指尖陀螺的总直径足够小, 仍须将现有技术中的指尖陀螺仅在指尖陀螺的中央处、即仅在球轴承的侧向盖帽上固定保持, 以确保飞轮体的自由旋转。此前提在使用这种指尖陀螺的情况下对于运动机能较差的或者不熟练的使用者可能是不利的并且构成阻碍。

[0104] 本发明的可转动游戏体优选地具有两个盘形侧盖, 所述盘形侧盖具有优选地大于定中球轴承的直径并且进一步优选地具有在飞轮体的外直径的 0.5 倍至 1.5 倍、进一步优选 0.5 倍至 1.2 倍、进一步优选 0.7 倍至 1.4 倍、进一步优选 0.7 倍至 1.3 倍、进一步优选 0.8 倍至 1.4 倍、进一步优选 0.8 倍至 1.3 倍、进一步优选 0.7 倍至 1.2 倍、进一步优选 0.8 倍至 1.2 倍、进一步优选 0.7 倍至 1.1 倍、进一步优选 0.8 倍至 1.1 倍、进一步优选 0.9 倍至 1.1 倍、进一步优选 0.95 倍至 1.1 倍、进一步优选 0.95 倍至 1.05 倍范围内的直径。因此优选的是, 盘形侧盖 (K1)

和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径。本发明的可转动游戏体因此具有显著的优点,即不必像在现有技术中的指尖陀螺的情况下那样将其固定保持在如此有限地预先给定的部位上,由此,如果将飞轮陀螺固定保持,飞轮体也能够自由转动。特别有利的是,盘形侧盖(K1)和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径,因为这具有如下优点,即能够简单轻松地在盘形侧盖的任何部位上固定保持可转动游戏体,其中,可转动游戏体能够不受妨碍地自由转动。由此,本发明的可转动游戏体相对于现有技术中的指尖陀螺具有决定性的优点,由于其更易于操纵,因此该可转动游戏体与使用者的手的大小无关地均能够被使用并且对于运动机能较差的或者不熟练的使用者或者尤其是对于每个年龄段的儿童也是可轻松操纵的。由于这些有利的特性,本发明的可转动游戏体尤其也适用于幼儿园年龄或者小学年龄的儿童。

[0105] 如已在上面提及的那样,相对置的盘形侧盖优选地在相对置的两个盘形侧盖之间具有间距(B_0),该间距由飞轮体(S)和第一盘形侧盖(K1)的内表面之间的间距 B_4 加上飞轮体(S)和第二盘形侧盖(K2)的内表面之间的间距 B_5 加上飞轮体(S)的宽度(B_3)组成。换言之,相对置的盘形侧盖优选地在相对置的盘形侧盖之间具有间距(B_0),该间距大于飞轮体(S)的宽度(B_3)。如果相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径,则这是特别有利的。本发明的可转动游戏体相对于现有技术中的指尖陀螺具有如下有利的特性,即借助优选地具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径的相对置的盘形侧盖实现更轻松的操纵,这是因为不必像在现有技术中的指尖陀螺的情况下那样仅在相比于指尖陀螺的总直径较小的区域内在指尖陀螺的中央处、通常在盖帽上固定保持可转动游戏体。此外有利的是,相对置的盘形侧盖与飞轮体具有间距 B_4 或者 B_5 ,使得确保盘形侧盖也在最外边缘处、即第一盘形侧盖的外边缘(R1)以及也在第二盘形侧盖的外边缘(R2)处能够固定保持,而不会无意中接触飞轮体并且由此阻止飞轮体的自由转动。在现有技术中的指尖陀螺中、例如在CN 107 320 973 A中的指尖陀螺中示出一种具有中央凹口的侧盖,所述中央凹口具有大于所插入的球轴承的直径。在所述盖的中央凹口中插入具有定中凸起部的第二盖帽。这些侧盖嵌入飞轮体的外壳

中,因此在这种指尖陀螺的情况下,盖的内表面之间的间距小于旋转体的宽度。这种指尖陀螺因此具有如下缺点,即其无法在盖的外边缘处固定保持,因为盖和可转动飞轮体无高度差地彼此过渡。此外,在这里也需注意,指尖陀螺在指尖陀螺的中央处固定保持,因为所述在CN 107 320 973 A中公开的盖是与旋转壳体可转动地处于连接的盖。因此,CN 107 320 973 A中的盖也具有中央凹口,在该中央凹口中插入第二盖,其用于指尖陀螺的固定保持。由此,根据CN 107 320 973 A的盖不是本发明的可转动游戏体的非旋转式的盘形侧盖。此外,根据CN 107 320 973 A的盖不是具有特别适用于印刷的平坦表面的盘形侧盖。

[0106] 本发明的可转动游戏体的盘形侧盖能够由塑料、玻璃、木材或者金属例如铝制成,优选的是,盘形侧盖由聚丙烯(PP)、并且进一步优选由聚氯乙烯(PVC)、并且特别优选由聚甲醛(POM)制成。另外的未完全列举的合适的材料例如有金属,如铸铁、钢、不锈钢、铝合金、铜合金、镁合金、钛合金、锌合金;陶瓷,例如玻璃,诸如硼硅玻璃、玻璃陶瓷、石英玻璃、钠钙玻璃,或者技术陶瓷,诸如硅、碳化硅、氮化硅、碳化钨,复合材料例如铝碳化硅、碳纤维增强塑料(CFRP)、玻璃纤维增强塑料(GRP),天然材料例如木材或者竹子、聚合物或者塑料例如弹性体,诸如天然橡胶、热塑性塑料诸如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)、醋酸纤维素(CA)、离聚物、聚酰胺例如尼龙、聚碳酸酯(PC)、聚醚醚酮(PEEK)、聚乙烯(PE)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚甲醛(POM)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)、聚氨酯热塑性塑料、聚氯乙烯(PVC)、聚四氟乙烯(PTFE),热固性塑料例如环氧树脂、酚醛树脂和聚酯。在一些实施方式中,盘形侧盖优选地也能够由不同材料制成。在一些实施方式中,盘形侧盖能够由相同的材料制成。优选的是,如果盘形侧盖由相同的材料制成。在优选的实施方式中,盘形侧盖具有大于定中球轴承的直径的直径,在一些优选的实施方式中,盘形侧盖具有如下直径,该直径在飞轮体的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内。因此优选的是,如果有小的压力垂直作用或者施加至盘形侧盖,尤其是在盘形侧盖的外边缘(R1和R2)处、即在与盘形侧盖的中心点间隔开最大间距处,也就是说以盘形侧盖的外半径为间距地施加,则制成盘形侧盖的材料不会塑性变形或者断裂。优选的是,至少需要50N的压力、进一步优选至少60N、进一步优选至少70N、进一步优选至少80N、进一步优选至少90N、进一步优选至少100N的压力,以使第一或者第二盘形侧盖在相应的盘形侧盖的外边缘(R1或者R2)处朝飞轮环的方向弯曲,其中,使盘形侧盖塑性变形或者断裂。因此特别优选的是,盘形侧盖不会在低于100N的情况下由于在盘形侧盖的外边缘处作用的压力或者说由于施加的压力而塑性变形和/或断裂。

[0107] 特别优选的是,如果盘形侧盖由如下材料制成,在所述材料的情况下,当单个或者两个盘形侧盖发生挠度为 f 的弯曲时——所述挠度优选地最大等于飞轮体(S)与第一盘形侧盖(K1)之间的间距 B_4 和/或飞轮体(S)与第二盘形侧盖(K2)的内表面的间距 B_5 ——如果尤其是盘形侧盖的直径小于或者等于飞轮体(S)的直径,则材料不会发生塑性变形或者断裂。这些材料尤其包括、但不限于玻璃亦或塑料例如PMMA或者无定型的和脆性的塑料或者玻璃纤维增强塑料或者木材,在这些材料的情况下,在受到剧烈负荷时会发生断裂,而在受到较小负荷时发生永久的塑性变形(如在一些柔性的塑料或者金属或者金属合金的情况下那

样)。

[0108] 力是一种有方向的物理量,其能够通过矢量表示。为了对力进行描述,不仅力的大小、而且对力的作用方向的说明也是必要的。除了力矢量的大小和方向外,其作用点也决定力的效果。因此,如在这里使用的那样,“压力”这一概念是指朝可自由转动的飞轮体的方向垂直作用到盘形侧盖上、使得盘形侧盖能够朝向可自由转动的飞轮体运动的力。“压力”如在这里使用的那样优选地是指挤压盘形侧盖所需的力,即分别朝可自由转动的飞轮体的方向挤压使得将可自由转动的飞轮体固定在其位置中所需的力,其中,将可自由转动的飞轮体固定在其位置中在这里同样意味着,使此前开始旋转的飞轮体制动。所述“压力”优选地作用在盘形侧盖的外边缘上,因为用于将可自由转动的飞轮体固定在其位置中的压力的值在盘形侧盖的外边缘处是最小的。如在这里所使用的那样,“作用压力”这一概念指的是优选地作用在盘形侧盖的外边缘上的力的值,其中,所述“作用压力”优选地必须具有最小值,以使盘形侧盖朝向可自由转动的飞轮体运动。如果作用压力的值小于使盘形侧盖朝向可自由转动的飞轮体运动的所需的最小值,则不会使盘形侧盖朝向可自由转动的飞轮体运动。如果压力的值连续升高直至作用压力达到最小值,则使盘形侧盖在外边缘处朝向可自由转动的飞轮体运动,使得将可自由转动的飞轮体固定在其位置中。

[0109] 如在这里使用的那样,“施加的压力”这一概念是指,在固定保持盘形侧盖的情况下或者在挤压盘形侧盖的情况下起作用的力,例如如果使盘形侧盖朝向可自由转动的飞轮体开始运动,使得可自由转动的飞轮体固定在其位置中并且可自由转动的飞轮体在一段时间内在其位置中保持固定。如果通过盘形侧盖的外边缘上的作用压力使盘形侧盖在外边缘处朝向可自由转动的飞轮体运动,使得将可自由转动的飞轮体固定在其位置中,那么只要施加的压力保持恒定,则可自由转动的飞轮体会在其位置中保持固定。如果施加的压力减小,即在施加的压力消失的情况下,盘形侧盖优选地再次返回到施加压力之前的位置上或者换言之,盘形侧盖再次与可自由转动的飞轮体如施加压力之前那样间隔开间距。因此,施加的压力优选地等于盘形侧盖的外边缘上的、用于将侧盖保持在挤压位置上必须施加的力,由此使可自由转动的飞轮体固定地保持在其位置中。因此,施加的压力的消失也对应于将盘形侧盖松开,由此使其再次返回到其原本的初始位置上。

[0110] 此外优选的是,在小的挠度 f 的情况下,即在盘形侧盖发生弯曲的情况下——所述挠度优选地最大等于飞轮体(S)和第一盘形侧盖(K1)的内表面之间的间距(B_4)和/或飞轮体(S)和第二盘形侧盖(K2)的内表面之间的间距(B_5)——尤其是当盘形侧盖的直径小于或者等于飞轮体(S)的直径时,主要发生弹性变形,使得在力作用停止后,盘形侧盖再次处于初始状态。因此优选的是,制成盘形侧盖的材料在以小的挠度 f 弯曲的情况下(优选地弯曲0.1-3.0mm、弯曲0.3mm-2.0mm、进一步优选弯曲0.5mm-1.5mm并且极优选地弯曲0.8-1.2mm)的情况下表现出弹性或者粘弹性的特性或者主要表现出弹性特性,使得盘形侧盖不会塑性变形或者断裂。

[0111] 因此也优选的是,制成盘形侧盖的材料不是由极富弹性和柔性的材料组成的,即优选地不是由具有小的电模量的材料组成的,在所述材料的情况下,在固定保持可转动游戏体时,盘形侧盖已发生弯曲,使得盘形侧盖在小的作用压力的情况下便已能在外边缘处朝向可自由转动的飞轮体运动,使得将可自由转动的飞轮体固定在其位置中。本发明的可转动游戏体优选地具有相对置的盘形侧盖,这些盘形侧盖优选地具有在飞轮体的直径的

0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径以及也优选具有与飞轮体的直径相等的直径,使得不必仅将可转动游戏体固定保持在可转动游戏体的中央处,而是也能够将其固定保持在盘形侧盖(K1或者K2)的外边缘(R1或者R2)处,而不会在旋转的情况下妨碍可转动飞轮体,即不会将可转动飞轮体固定在其位置中。因此优选的是,用于固定保持的作用压力或者说在固定保持的情况下在盘形侧盖(K1或者K2)的最外边缘(R1或者R2)处施加的压力不会导致,盘形侧盖发生挠度为 f 的弯曲,该挠度优选地最大等于飞轮体(S)与第一盘形侧盖(K1)的内表面之间的间距(B_4)和/或飞轮体(S)与第二盘形侧盖(K2)的内表面之间的间距(B_5),尤其是当盘形侧盖的直径小于或者等于飞轮体(S)的直径时;并且不会导致,盘形侧盖接触所述可转动的飞轮环并且妨碍飞轮体的自由转动并且将可自由转动的飞轮体固定在其位置中。因此优选的是,用于使盘形侧盖发生挠度为 f 的弯曲所需的作用压力或者说施加压力——其中,该挠度 f 优选地最大等于飞轮体(S)与第一盘形侧盖(K1)的内表面之间的间距(B_4)和/或飞轮体(S)与第二盘形侧盖(K2)的内表面之间的间距(B_5),尤其是当盘形侧盖的直径小于或者等于飞轮体(S)的直径时——不小于15N、优选不小于14N、进一步优选不小于13N、进一步优选不小于12N、进一步优选不小于11N、并且特别优选不小于10N并且尤其优选不小于5N。

[0112] 因此,本发明优选地涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,在外边缘(R1)和(R2)上垂直于盘形侧盖(K1)和(K2)作用的压力直至40N的情况下、优选直至50N、优选直至60N、优选直至70N、优选直至80N、优选直至90N、优选直至100N的情况下不会使盘形侧盖塑性变形或者断裂,并且在外边缘(R1)和(R2)上垂直于盘形侧盖(K1)和(K2)作用的压力低于5N的情况下、优选低于10N、优选低于15N的情况下不会使盘形侧盖弯曲或者说盘形侧盖无法朝向可自由转动的飞轮体(S)运动以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。

[0113] 因此,本发明涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)优选地具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、

进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径,其中,相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)的内表面(I1、I2)的间距(B_0)大于飞轮体(S)的宽度(B_3),在外边缘(R1)和(R2)上垂直于盘形侧盖(K1)和(K2)作用的压力直至40N的情况下、优选直至50N、优选直至60N、优选直至70N、优选直至80N、优选直至90N、优选直至100N的情况下不会使盘形侧盖塑性变形或者断裂,并且在外边缘(R1)和(R2)上垂直于盘形侧盖(K1)和(K2)作用的压力低于5N的情况下、优选低于10N、优选低于15N的情况下不会使盘形侧盖弯曲。

[0114] 因此,本发明优选地涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)在外边缘(R1)和(R2)处由于平行于转动轴线作用的、在5N至100N、优选8N至90N、优选10N至80N、优选12N至70N、优选14N至60N、优选16N至50N、优选18N至40N、优选20N至35N范围内的压力能够可逆地朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。

[0115] 根据本发明的游戏环是儿童游戏的组成部分并且为此必须具有可印刷的、沿转动轴线平整并且可见的、飞轮体(S)的外壳(M)的表面以及通过停止旋转的飞轮体(S)从印刷图案中选择其一的可能性,其中,所述停止和固定通过将侧盖(K1)和(K2)压向飞轮体(S)来实现。在此,压力应处于对于儿童来说舒适的、约在14N至60N、优选16N至50N、优选18N至40N、优选20N至35N的范围内。如果再次降低压力,则将再次取消飞轮体(S)的固定,侧盖(K1)和(K2)可逆地返回其初始位置并且能够重新使飞轮体(S)旋转并且然后停止。借助所述游戏环有可能实施几百万次的这种转动与停止循环。

[0116] 本发明的可转动游戏体相对于现有技术中的指尖陀螺的一个另外的优点在于,借助根据本发明的可转动游戏体的盘形侧盖提供在面积上更大的表面以用于印刷。根据DE 20 2017 103 662 U1、CN 107 754 323 A、CN 107 395 815 A或者US 9,914,063 B1的现有技术中的指尖陀螺具有盖帽,所述盖帽在固定保持的情况下极大程度上完全被手指遮盖。如果盘形侧盖具有大于定中球轴承直径的直径,优选地在飞轮体的直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内,则优选地能够在盘形侧盖的外表面上印刷,使得印上的人物、图案、图片和文字不会完全被手指遮盖。在盘形侧盖上印刷相比于在飞轮体的侧向外表面上印刷的优点在于,盘形侧盖不会旋转,即不可自由转动,使得人物、图案、图片和文字在飞轮体旋转的期间也能够清楚地识别出来。由此,现有技术中的指尖陀螺无法提供类似的可印刷的表面,在所述表面的情况下,在使用所述指尖陀

螺的期间、即在游戏时,所述人物、图案、图片和文字能够在旋转体旋转的期间清楚地识别出来。在根据CN 107 320 973 A的现有技术中的指尖陀螺中,盖也是可旋转地并且可转动地与旋转体相连接的盖,所述盖因此与旋转体一起旋转。将人物、图案、图形和文字显示在非转动式的或者说非旋转式的盘形侧盖上,这在使用本发明的可转动游戏体的期间、即在游戏期间、也就是说在本发明的可自由转动的飞轮体旋转期间会增加印刷表面带来的欢乐和乐趣。

[0117] 在优选的实施方式中能够更换本发明的可转动游戏体的盘形侧盖。由于在现有技术中的指尖陀螺的情况下,非转动式盖帽在固定保持时极大程度上被手指覆盖并且在旋转时旋转体的外部的侧向表面上的人物、图案、图片和文字在旋转期间由于旋转运动而无法清楚地识别出来,因此在现有技术中的指尖陀螺的情况下,更换盖帽不会引起游戏趣味性的增加。在本发明的可转动游戏体的情况下,所述人物、图案、图片和文字优选地在固定保持的情况下未被完全遮盖,使得使用者能够根据自身的喜好任意地更换盘形侧盖并且能够使用印有人物、图案、图片和文字的不同盘形侧盖。由此能够借助本发明的可转动游戏体有利地提供一种可转动游戏体,其具有个性化印刷的盘形侧盖外表面,所述外表面在可转动游戏体使用的期间不会转动并且由此在可转动游戏体旋转的期间也能增加趣味性,许多使用者、尤其是儿童能从中体验到极大的乐趣。

[0118] 本发明的可转动游戏体的一个另外的优点在于,盘形侧盖能够印有一个或者多个标记形式的人物、图案、图片、图形和文字,所述标记在可自由转动的飞轮体静止和结束旋转后能够指向或者指示可转动游戏体的外边缘上(在圆柱体形的外壳的情况下则是在圆柱体表面上或者说周面上)的印刷区域。在现有技术中的指尖陀螺的情况下,在用手指固定保持时这种标记必然会被遮盖,或者必须麻烦使用者抬起手指,以识别可能选择的是哪一区域。由于现有技术中的指尖陀螺的旋转体是可自由转动体,因此有可能旋转体会意外地继续转动或者说继续运动,尤其是当固定保持这种指尖陀螺的使用者的手或者手指运动时。因此,借助本发明的可转动游戏体——其具有相对置的盘形侧盖,所述盘形侧盖优选地具有在可转动飞轮体的直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的直径——能够提供一种可转动游戏体,借助该可转动游戏体能够简单且轻松地将增加趣味性的附加功能通过提供具有面积较大的、优选可印刷的外表面的盘形侧盖而整合到游戏中。此外,可转动游戏体具有如下优点,即盘形侧盖在外边缘处优选地能够相对于可转动飞轮体运动,以将可自由转动的飞轮体固定在其位置中,使得与现有技术中的指尖陀螺相反地能够防止可自由转动的飞轮体的无意的转动或者运动,因为所述被固定的可自由转动的飞轮体不能够自由旋转。

[0119] 现有技术中的指尖陀螺的缺点尤其归因于,它们的目的仅仅在于,藉由旋转体的旋转带来乐趣和欢乐。出于这一原因,在提供现有技术中的指尖陀螺的情况下重点在于提供旋转体,其在旋转时产生附加的效果,例如通过装入的LED产生光影效果。以其极简单的形式,所述借助现有技术中的指尖陀螺实现的视觉效果是,在具有两个或者三个或者更多个“陀螺臂”的指尖陀螺的情况下,在旋转期间这两个或者三个或者更多个“陀螺臂”无法再

清楚明确地彼此区分和界定,使得在使用者的眼中,所述具有两个或者三个或者更多个“陀螺臂”的旋转体看起来是圆形的和圆的。

[0120] 本发明的可转动游戏体具有有利的特性,因为盘形侧盖在外表面上能够是可印刷的并且盘形侧盖的直径优选地这样大,使得人物、图案、图片和文字未被完全遮盖,而飞轮体的外壳也具有一个或者多个可印刷表面,如优选地在外壳的外边缘上,也就是说在圆柱体形的外壳的情况下在周面或者说圆柱体表面上,使得能够将现有技术中的指尖陀螺的视觉效果整合到本发明的可转动游戏体中。由此能够借助本发明的可转动游戏体优选地在旋转期间提供对于人物、图片、图案和文字的显示,以及同时也借助根据本发明的可转动游戏体通过可转动飞轮体的旋转提供视觉效果。令人惊讶地发现,这种由可印刷的非旋转式表面和可印刷的旋转式表面构成的组合对于增加使用本发明的可转动游戏体进行游戏所带来的游戏的乐趣和欢乐具有积极的效果。

[0121] 根据本发明,借助提供处于非旋转式的、相对置的、直径在可转动飞轮体的直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内的两个盘形侧盖之间的可自由转动的飞轮体而提供一种可转动游戏体,其一方面易于操纵并且另一方面通过将可自由转动的飞轮体的趣味性与可印刷的、非旋转式的外表面(所述外表面为增加游戏乐趣提供了附加的可能性)的趣味性相结合来实现增加本发明的可转动游戏体所带来的游戏的乐趣。因此,利用这些有利的特性,借助本发明提供一种可转动游戏体,借助所述可转动游戏体尤其可长时间维持游戏的趣味性并且长时间保持或者甚至提高对使用可转动游戏体进行游戏的意图和兴趣。此外,由于根据本发明的可转动游戏体的有利的技术特性也能够将宝贵的教育功能整合到使用可转动游戏体进行的游戏过程中,这些宝贵的教育功能除了游戏的乐趣外,尤其会给儿童带来有利的和积极的学习效果。

[0122] 在一些实施方式中,制成盘形侧盖的材料可以是金属或者金属合金,例如具有高弹性模量E的钢、不锈钢。为使具有给定的几何形状的材料弯曲而必须消耗的力与所用材料的材料常数有关、以及也与几何形状和材料应力有关。为使盘形侧盖弯曲而必须消耗的力取决于力作用的位置。如果力垂直于盘形侧盖作用,则当压力以与侧盖的中心点间隔最大间距作用时,即优选地在盘形侧盖(K1或者K2)的外边缘(R1或者R2)处作用时,所需的、为使盘形侧盖弯曲最大挠度而必须施加的作用压力是最小的。因此,与中心点的最大间距处于盘形侧盖的外边缘上。因此,为使盘形侧盖朝向可自由转动的飞轮体运动以将可自由转动的飞轮体固定在其位置中的作用压力的最小值与盘形侧盖的直径、盘形侧盖的内表面上的定中凸起部的直径、盘形侧盖的内表面上的定中凸起部的形状、盘形侧盖的厚度或者说宽度或者说高度以及也与制成盘形侧盖的材料的材料常数有关。侧盖越厚或者说越宽或者说越高,侧盖的半径越小并且材料越坚硬、例如具有高弹性模量,则须消耗的压力越大。如果使材料弯曲,则其能够表现出弹性的特性,表现出非弹性的、粘弹性的或者无弹性的特性。因此,材料能够在特定挠度下塑性变形亦或断裂,或者在特定挠度下弹性变形,使得在力作用停止后,材料弹性地恢复其初始状态。

[0123] 如果盘形侧盖具有小于或者等于飞轮体直径的直径,则只能在一定程度上使盘形

侧盖朝向可自由转动的飞轮体运动、即向内挠曲,挠曲程度与盘形侧盖的内表面至飞轮体的间距 B_4 或者 B_5 相同。因此优选的是,盘形侧盖在挠度为盘形侧盖的内表面至飞轮体的间距的情况下不会塑性变形或者不会断裂。因此必须注意盘形侧盖和飞轮体之间的间距。盘形侧盖的直径优选地在飞轮体的直径的0.5倍至1.5倍、进一步优选0.5倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.4倍、进一步优选0.7倍至1.3倍、进一步优选0.8倍至1.4倍、进一步优选0.8倍至1.3倍、进一步优选0.7倍至1.2倍、进一步优选0.8倍至1.2倍、进一步优选0.7倍至1.1倍、进一步优选0.8倍至1.1倍、进一步优选0.9倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.1倍、进一步优选0.95倍至1.05倍范围内。如果盘形侧盖的直径例如等于飞轮体的直径的1.2倍,则能够使盘形侧盖在盘形侧盖的外边缘处以大于间距 B_4 或者 B_5 的挠度挠曲。优选的是,在该挠度的情况下也不会使盘形侧盖塑性变形并且同样不会断裂。

[0124] 在一种另外的优选的实施方式中,盘形侧盖和飞轮体具有适当的间距,使得例如能够将垂直于盘形侧盖朝内部定向的力优选地施加在盘形侧盖的外边缘上,使得在此前已使飞轮体开始旋转后引起飞轮体的旋转的制动。在可转动飞轮体的一种示例性的实施方式中能够这样施加前述的力,其方式为:将游戏体在侧盖的外边缘处用两个手指挤压。在一种优选的实施方式中使开始旋转的、自由转动的飞轮体通过优选地在盘形侧盖的外边缘处挤压盘形侧盖制动。优选的是,至少必须向盘形侧盖的外边缘施加20N的压力,由此使所述旋转的、自由转动的飞轮体制动。

[0125] 换言之,优选的是,盘形侧盖和飞轮体具有适当的间距,使得盘形侧盖能够在外边缘处朝向可自由转动的飞轮体运动,以将可自由转动的飞轮体固定在其位置中。“固定”如在这里所使用的那样意味着,使此前已开始旋转的飞轮体制动直至可自由转动的飞轮体静止,以及也意味着无法使已固定的飞轮体开始旋转。换言之,即:使可自由转动的飞轮体固定,因此保持其位置。在可转动游戏体的一种示例性的实施方式中能够这样施加垂直于盘形侧盖作用的力,其方式为:在侧盖的外边缘处用两个手指挤压游戏体。在一种优选的实施方式中无法使所述通过挤压盘形侧盖固定的飞轮体由于施加的压力而开始旋转。只有当盘形侧盖不再受到挤压时,即在施压的压力消失的情况下,盘形侧盖优选地处于施加压力前其所处的位置上,也就是说,盘形侧盖如施加压力前那样再次与可自由转动的飞轮体间隔开间距,使得可自由转动的飞轮体不再是固定的,即再次可自由转动并且由此能够重新开始旋转。

[0126] 为了使飞轮体的旋转能够通过盘形侧盖的外边缘处挤压侧盖而制动或者说固定,优选的是,侧盖由如下材料制成,该材料在引起材料弯曲并且由此引起盘形侧盖弯曲、即在盘形侧盖的外边缘处引起挠曲 f 的特定的力作用下使由该材料制成的盘形侧盖基本弹性地变形并且在力作用结束或者说停止后再次恢复初始状态。特别优选的是,侧盖由于挤压、也就是说由于作用压力在此非塑性地说或者说非永久性地变形。换言之,优选的是,在盘形侧盖的外边缘处挤压侧盖以使飞轮体的旋转制动或者说以固定飞轮体的情况下使制成盘形侧盖的材料弹性地变形并且由此使盘形侧盖弹性地变形。进一步优选的是,盘形侧盖的内表面分别与飞轮体具有间距 B_4 或者 B_5 ,使盘形侧盖由于垂直于盘形侧盖朝内部定向的力(优选地在盘形侧盖的外边缘处作用的压力)朝内部弯曲、即运动、也就是说朝飞轮体的方向弯曲或者朝对方弯曲、即能够朝向可自由转动的飞轮体运动间距 B_4 或者 B_5 的距离,使得盘形侧盖和飞轮体开始接触,也就是说使盘形侧盖在如下程度上朝飞轮体的方向弯曲或者

说运动,使得盘形侧盖和飞轮体相互触碰,使得在事先已使飞轮体开始旋转之后,通过产生的摩擦力引起对飞轮体的旋转的制动,其中,盘形侧盖在力作用结束或者说停止后,即在施压的压力消失后再次恢复初始状态,换言之即在力作用结束或者说停止后再次与飞轮体具有间距 B_4 或者 B_5 ,即再次返回施加压力前的位置。换言之,即:如果压力作用在或者说施加在盘形侧盖的外边缘处,其中,使得可自由转动的飞轮体的旋转制动或者说将可自由转动的飞轮体固定在其位置中,则使盘形侧盖的至少其一优选地在挠度为 f 的情况下发生距离为间距 B_4 或者 B_5 的挠曲,即在挠度 $f=B_4$ 或者 B_5 的情况下不会使盘形侧盖塑性变形或者断裂,也就是说制成盘形侧盖的材料基本在挠度 $f=B_4$ 或者 B_5 的情况下弹性变形。

[0127] 因此,本发明特别优选地涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。

[0128] 盘形侧盖的外边缘处的力在这里意味着,垂直于盘形侧盖作用到或者说施加在盘形侧盖上的力或者说点力、或者说压力作用在与盘形侧盖的中心点间隔开最大间距、即盘形侧盖的外半径相应的点上。如果盘形侧盖是圆柱体形的,则所述力在盘形侧盖的外边缘上、即与盘形侧盖间隔开外半径的间距地有利地作用在盘形侧盖的外边缘上外周的任何点上。如果盘形侧盖具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状,其中优选地所述三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状是规则的多边形,则优选的是,压力与中心点间隔开最大间距地作用在或者说施加在盘形侧盖的外边缘上。在规则多边形情况下,多边形的角如已在前面所述的那样全部处在一个假定的圆周上。因此优选的是,作用的压力在盘形侧盖的外边缘上作用在规则多边形的角部,这是因为所述角部相对于盘形侧盖的中心点具有最大半径。由于所述在盘形侧盖的外边缘处作用的压力在可自由转动的飞轮体的、圆柱体形的、优选地呈具有恒定的壁厚(W)和恒定的外直径的呈空心圆柱体形状的外壳的情况下能够有利地作用在盘形侧盖的外周的任一点上,因此圆柱体形的、优选呈空心圆柱体形状的外壳是特别优选的。

[0129] 因此,本发明优选地涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述可自由转动的、具有外壳(M)的飞轮体(S)是圆柱体形的并且该圆柱体形的飞轮体(S)的外部的圆柱体表面是平整且可印刷的,其中,优选地所述圆柱体形的外壳(M)的壁厚(W)是恒定的,其中,优选地所述可自由转动的圆柱体形的外壳(M)的外半径是恒定的。

[0130] 如果第一和第二盘形侧盖具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或

者多边形的形状,优选地呈规则多边形的形状,则优选的是,第一和第二盘形侧盖的规则多边形的角部相互重合,使得所述作用压力能够相对置的部位作用在可转动飞轮体的两个侧面上。

[0131] 因此特别优选的是,第一盘形侧盖的内表面与飞轮体之间的间距 B_4 和第二盘形侧盖的内表面与飞轮体之间的间距 B_5 在垂直于盘形侧盖朝内部定向的力作用(优选地在盘形侧盖的外边缘处、优选地与盘形侧盖的中心点间隔开最大间距、即间隔开盘形侧盖的外半径)之前以及在该力作用结束或者说停止后保持恒定或者说是相同的。即优选的是, B_4 (力作用前) = B_4 (力作用后) 并且 B_5 (力作用前) = B_5 (力作用后)。因此优选的是,盘形侧盖在外边缘处由于作用压力能够可逆地朝向可自由转动的飞轮体运动,以将可自由转动的飞轮体固定在其位置中。

[0132] 优选的是,必须将至少20N的作用压力垂直于盘形侧盖优选地施加在盘形侧盖的外边缘上,由此使盘形侧盖至少发生盘形侧盖和可自由转动的飞轮体之间的间距的距离的挠曲,即挠曲值为间距 B_4 或者 B_5 ,使得引起旋转中的飞轮体的制动或者其中,将可自由转动的飞轮体固定在其位置中。

[0133] 技术方面具有重要意义的强度特性值能够由本领域技术人员通过从现有技术中已知的方法测定并且为给定的材料创建应力-应变曲线图。在应力-应变曲线图中在不同区间之间进行区分:线性弹性区,在该区间中应变与应力成正比并且因此适用胡克定律;非线性弹性区,在该区间中变形仍是可逆的、即是弹性的,但不再与应力成正比;和弹性塑性区,在该区间中变形部分是塑性的、即不可逆的。如果超过弹性极限,则在构件或者说材料中发生永久性变形。因此优选的是,盘形侧盖能够在外边缘处通过作用压力可逆地朝向可自由转动的飞轮体运动,以将可自由转动的飞轮体固定在其位置中,其中,盘形侧盖在侧盖的外边缘处朝可自由转动的飞轮体的方向的发生挠曲 f 的情况下不会超过盘形侧盖的材料的弹性极限。

[0134] 材料的强度描述的是在其失效之前承受机械荷载的承载能力,并且被称为机械应力 σ (单位横截面积的力)。失效可以是不允许的变形、尤其是塑性的或者说永久性的变形或永久变形或者断裂。根据材料种类、材料状态、温度、荷载和荷载速度的不同能够达到不同的强度。也就是说,材料的强度与材料本身、负荷的时间曲线以及负荷的类型有关。

[0135] 材料的刚度描述的是应变和与机械应力之间的关系并且由此描述物体抵抗由于力或者力矩(弯矩或者扭矩)引起的弹性变形的能力。构件的刚度不仅与材料的弹性特性(弹性模量)有关、而且也与构件的几何形状有关。弯曲刚度是材料的弹性模量(E)和横截面的面积惯性矩(I)的乘积。物体的曲率与作用的弯矩成正比并且与弯曲刚度成反比。弯矩是指对细长的(例如梁)或者薄的构件(例如板)进行加载并且因此使其弯曲的力矩。为了测定力矩荷载的效果,经由(例如在梁的情况下)梁的纵向定向对弯矩的变化曲线进行观察。一般对构件的变形或者说弯曲线以及在此产生的机械应力或者说弯曲应力进行测定,以便能够将它们与材料的最大允许应力或者说强度进行比较。例如能够通过作为点荷载P的力F对单侧夹紧的梁在自由端部上以间距L进行加载。横截面和材料特性优选地沿着梁是恒定的。弯矩在力的导入部位处等于零并且直至夹紧部位线性地升高至最大值 $M = F \cdot L$ 。

[0136] 弹性是物体或者材料在力作用下改变其形状并且在作用力消失时恢复至初始形状的特性。区分为通过胡克定律进行描述的线性弹性特性,该特性通常在小的变形的情况

下出现;以及非线性弹性特性,在该特性的情况下,应力与变形非线性相关。如果在消除挠曲力后保持变形,则称为弹性滞后。在所有材料中弹性范围都有极限,超过该极限则观察到非弹性特性。弹性模量(E)、也称E模量,是材料工程领域的一个材料特征值,其在线性弹性特性的情况下描述的是固体变形时应力与应变之间的比例关系。弹性模量是胡克定律中的比例常数。弹性模量的值越大,材料抵抗其弹性变形的阻力就越大。由具有高弹性模量的材料(例如钢)制成的构件比相同结构的、由具有低弹性模量的材料(例如橡胶)制成的部件更硬。弹性模量定义为单轴荷载下在耐压强度下发生无穷小的扭曲变化的情况下应力-应变曲线图中的图形的斜率。大多数材料至少具有小的线性弹性区,该区间也称为胡克区间。真实的材料具有弹性极限,在该弹性极限内它们会弹性地变形,而超过该极限会发生诸如破裂的耗散过程。胡克定律描述的是当固体的变形与作用的荷载成正比时固体的弹性变形(线性弹性特性)。该方法对于金属(如果负载不会变得过大)是典型的;以及对于坚硬的、脆性的材料例如玻璃、陶瓷、硅来说,通常直至断裂前是典型的。

[0137] 屈服极限是一个材料特征值并且是指如下应力,直至达到该应力时,材料在单轴和无力矩的拉伸应力下不会表现出永久性的塑性变形:在未超过屈服极限的情况下,材料在负荷消除后弹性地恢复至其初始形状,而在超过屈服极限的情况下保持形状的改变,也就是说在拉伸试验时保持延长,在弯曲的情况下则保持永久性弯曲。在其它类型的材料应力的情况下与屈服极限相对应的特征值称为挤压、弯曲和扭转极限,人们也将它们概括在流动和弹性极限这一上位概念之下。因此优选的是,在盘形侧盖在侧盖的外边缘处朝可自由转动的飞轮体的方向的挠曲为 f 的情况下不会超过盘形侧盖的材料的屈服极限或者说弯曲极限。

[0138] 材料的弹性极限是指机械应力的如下的值,在低于该值时,材料是弹性的,即如果去除荷载,材料将重新恢复为初始形状(可逆的变形)。在超过弹性极限的情况下则发生不可逆的应变或者压缩或者说塑性变形。弹性极限值与其他材料特征值一起用于计算和确定机械结构的强度和稳定性。

[0139] 令人惊讶地发现,盘形侧盖的宽度越小,盘形侧盖与可自由转动的飞轮体之间的间距越小并且作用压力的作用点至盘形侧盖的中心点距离越远并且盘形侧盖的外直径与定中凸起部的外直径的差值越大,则为了使盘形侧盖在外边缘处弯曲或者运动在飞轮体与侧盖内侧面之间的间距的距离、或者说弯曲或者运动间距 B_4 或者 B_5 的距离并且由此使旋转的飞轮体制动或者说为了将可自由转动的飞轮体固定在其位置中而必须在盘形侧盖的外边缘上消耗的作用压力就越小。

[0140] 因此,盘形侧盖内侧面上的定中凸起部的直径也起着重要作用。例如如果假设定中凸起部的直径是点状的,则将该点与作用压力的作用点之间的间距(该间距近似等于盘形侧盖的外半径)纳入到对在由给定的材料制成的盘形侧盖的外边缘处的作用力的计算中。即在作用压力在盘形侧盖的外边缘处作用的情况下,将中心点与力作用(作为作用的点力)的作用部位之间的间距称为长度。在这种近似计算(假设定中凸起部是点状的)的情况下,到作用压力的作用点的最大长度是外半径的长度,即盘形侧盖的直径的一半。如果定中凸起部的直径较大并且例如具有外直径,该外直径例如等于盘形侧盖的一半直径,也就是说盘形侧盖具有比定中凸起部大50%的直径、或者说具有定中凸起部两倍大的直径,则到作用压力的作用点的长度等于盘形侧盖的外半径的一半。对于本领域技术人员已知了,在

单侧夹紧的梁或者单侧夹紧的板弯曲的情况下,梁或者板的长度越小,则须消耗的力越大。能够仅在未夹紧的端部或者侧面借助作用压力对单侧夹紧的梁或者单侧夹紧的板进行加载,使得发生弯曲。在本发明的可转动游戏体的情况下,各盘形侧盖在内表面上分别具有定中凸起部,所述定中凸起部分别适用于,嵌入飞轮体中,优选形锁合地嵌入飞轮体中。也就是说盘形侧盖居中地经由定中凸起部夹紧并且能够在未夹紧的外边缘处借助作用的压力进行加载,使得发生弯曲。与拉伸和压缩试验相反,弯曲负荷在实体横截面中产生可变的应力和应变。由此,在盘形侧盖的上侧面上产生拉伸应力并且在底侧面上产生压缩应力,盘形侧盖则以边缘纤维的压缩或者应变对此作出反应。最大应变也称为边缘纤维应变。因此必须计算出在盘形侧盖的外边缘处盘形侧盖的挠度为 f 的情况下的边缘纤维应变 ε 。优选的是,边缘纤维应变 ε 低于最大允许应变 ε_{zul} 。

[0141] 即如果应用到本发明的可转动游戏体上,那么定中凸起部的外半径或者说直径越大,则必须施加在盘形侧盖的外边缘上的作用压力越大,以使盘形侧盖在外边缘处能够以给定的挠度 f 运动或者说弯曲。即长度越小,则作用压力的值越大,而作用压力越大,则材料越早发生塑性变形或者断裂。也就是说,为了使盘形侧盖能够在外边缘处可逆地或者说弹性地以挠度 f 发生运动或者说变形,必须注意盘形侧盖的直径和定中凸起部的直径并且由此也必须注意第二中央凹口的直径。

[0142] 因此优选的是,盘形侧盖的直径是盘形侧盖的定中凸起部的外直径的至少两倍大。也优选的是,盘形侧盖的直径比盘形侧盖的定中凸起部的直径至少大三分之一。同样优选的是,盘形侧盖的直径比飞轮体的第二中央凹口的直径至少大三分之一。因此优选的是,盘形侧盖的直径比盘形侧盖的定中凸起部的直径大至少50%、进一步优选至少40%并且极优选至少30%。也优选的是,盘形侧盖的直径比飞轮体的第二中央凹口的直径大至少50%、进一步优选至少40%并且极优选至少30%。因此优选的是,盘形侧盖具有是盘形侧盖的定中凸起部的直径的至少1.5倍的、进一步优选至少1.4倍的并且极优选至少1.3倍的直径。也优选的是,盘形侧盖具有是飞轮体的第二中央凹口的直径的至少1.5倍的、进一步优选至少1.4倍的并且极优选至少1.3倍的直径。

[0143] 对于部分材料、例如金属合金和聚合物(塑料)的弹性模量、屈服应力和拉伸强度等材料特征值的不完全一览表在图1中示出。对于本领域技术人员已知的是,这些值与相应材料的确切组成和特性有关。

[0144] 表1:部分材料的弹性模量、屈服应力和拉伸强度一览

材料	20℃时的 E 模量 [N/mm ²]	屈服应力 [N/mm ²]	拉伸强度 [N/mm ²]
钢	200000 - 216000	250 - 1155	345 - 1640
镁合金	42000 - 47000	70 - 400	185 - 475
铝合金	68000 - 82000	30 - 500	58 - 550
玻璃	40000 - 110000		22 - 177
木材 (纵向)	6000 - 20000	30 - 70	60 - 100
木材 (横向)	500 - 3000	2 - 6	4 - 9
橡胶 (天然橡胶)	15 - 25	20 - 30	22 - 32
聚丙烯 (PP)	900 - 1600	21 - 37	28 - 41
[0145] 聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)	2200 - 3800	54 - 62	48 - 72
聚乙烯 (PE)	600 - 900	18 - 29	21 - 45
聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)	2800 - 4100	57 - 62	48 - 72
聚氯乙烯 (PVC)	2100 - 4100	35 - 52	41 - 65
聚碳酸酯	2000 - 2440	59 - 70	60 - 72
尼龙	2600 - 3200	50 - 95	90 - 165
聚酯	2000 - 4400	33 - 40	41 - 90
聚四氟乙烯 (PTFE)	400 - 550	15 - 25	20 - 30
聚醚醚酮 (PEEK)	3500 - 4200	65 - 95	70 - 103
聚苯乙烯	2300 - 3300	29 - 56	36 - 57
聚甲醛 (POM)	2500 - 5000	49 - 72	60 - 90
聚氨酯热塑性塑料	1300 - 2100	40 - 54	31 - 62
[0146] 聚氨酯弹性体	2 - 3	25 - 51	25 - 51
纤维素聚合物	1600 - 2000	25 - 45	25 - 50
丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 共聚物 (ABS)	1100 - 2900	18 - 51	28 - 55
塑料 (普通)	约 400-7000		

[0147] 热塑性塑料基于其结构分为无定型和半结晶型聚合物。具有无定型结构的塑料通常是透明的并且倾向于对应力开裂敏感。半结晶型塑料是不透明的并且大多是坚韧的。热塑性塑料基于其耐热性进一步细分为：高温塑料适用于长期使用温度高于150℃的情况，结构塑料适用于长期在100℃和150℃之间的温度并且具有良好的机械特性，标准塑料例如聚

丙烯或者聚乙烯能够在低于100℃的温度下长期使用。通过有针对性地加入填料能够使塑料的特性与期望的应用领域匹配,例如使用增强纤维(例如玻璃纤维),借助所述增强纤维主要实现强度值的提高,例如尤其是拉伸强度,但也可提高其它特征值例如抗压强度和加热形状稳定性。替代于玻璃纤维能够使用碳纤维以提高强度值。通过加入颜料和染料能够在工程塑料中进行个性化定制的颜色设定。借助添加紫外线或者热稳定剂能够减少由于环境因素或者由于持续的高热荷载造成的影响,这些环境因素或者持续的高热荷载在许多塑料中可能导致变色或者导致机械特性受到影响。

[0148] 在现有技术中,一般在标准化的或者说统一规格的拉伸试验中测定机械特征值,这些机械特征值用于评估塑料在短期单轴负荷下的特性。除了在应力和应变情况下的特性外,温度和加载时间对于塑料的选择也很重要。拉伸应力 σ 是在试验的任何任意时间点上相对于试样的测量到的最小的初始横截面的拉伸力。拉伸强度 σ_B 是最大力的情况下的拉伸应力。断裂强度 σ_R 是断裂瞬间的拉伸应力。屈服应力 σ_S 是在力-长度变化曲线的斜率首次变为零时的拉伸应力。应变 ϵ 是在试验的任何任意时间点上相对于试样的初始的测量长度 L_0 的长度变化 ΔL 。在最大力的情况下的应变用 ϵ_B 表示,断裂应变用 ϵ_R 并且屈服应变用 ϵ_S 表示。须注意,在塑料的情况下,弹性模量 E 仅在应力-应变曲线图的最下方的区域内具有线性的曲线延伸走向。在该区域内适用胡克定律,该定律的内容是,应力和应变的商(弹性模量)($E = \sigma/\epsilon$,以MPa或者以 N/mm^2 为单位)是恒定的。

[0149] 下面借助几个简化的近似示出盘形侧盖的外半径、定中凸起部的外半径、盘形侧盖的宽度、盘形侧盖的内表面到可自由转动的飞轮体的间距和制成盘形侧盖的材料对作用压力的影响,通过所述作用压力使盘形侧盖在外边缘处可逆地朝向可自由转动的飞轮体运动,以将可自由转动的飞轮体固定在其位置中。虽然下面为了简化起见假设单侧夹紧的梁或者单侧夹紧的板,但是对于本领域技术人员而言,如何能够将下面描述的关系应用到本发明的可转动游戏体的盘形侧盖上是已知的。由于下面为简化起见进行了近似计算,因此下面示出的物理公式和计算得出的力不等于在定中夹紧盘形侧盖的情况下使盘形侧盖在其外边缘处朝向可自由转动的飞轮体运动以使可自由转动的飞轮体固定而必须消耗的或者可能出现的绝对的实际的力。

[0150] 作为近似计算,其出发点是单侧夹紧的梁或者单侧夹紧的板,所述梁或板在单一负载 F 下发生挠曲。弯曲理论为具有恒定横截面的梁或者板提供挠曲或者说挠度 f

$$[0151] \quad f = F L^3 / 3 \cdot E \cdot I \quad (I)$$

[0152] 其中 f =挠度, F =力, L =梁/板的长度, E =弹性模量, I =面积惯性矩。弹性模量 E 和针对弯曲轴的轴向面积惯性矩的乘积是弯曲刚度 EI 。因此,使所述单侧夹紧的梁或者板以挠度 f 弯曲或者运动的作用压力通过将上述等式(I)移项而得出:

$$[0153] \quad F = 3f \cdot EI / L^3 \quad (II)$$

[0154] 对于单侧夹紧的矩形板件来说,对于面积惯性矩可以应用以下等式(III):

$$[0155] \quad I = bh^3 / 12 \quad (III)$$

[0156] 其中, I =面积惯性矩, b =单侧固定板的直径, h =单侧固定板的宽度或者说高度。

[0157] 在将等式(III)代入等式(II)中并且假设直径 $b=2r$ 且 $L=r$ (其中, r 为板的一半长度,代表盘形侧盖的外半径)并且假设定中凸起部是点状的并且定中凸起部的外半径因此小到可忽略不计后,得到等式(IV):

$$[0158] \quad F=0.5f E h^3/r^2 \quad (IV)$$

[0159] 如果定中凸起部不是点状的并且具有外半径 r_f ,则从中得到等式(V):

$$[0160] \quad F=0.5f E r h^3/(r-r_f)^3 \quad (V)$$

[0161] 作为示例,在挠度 f 为1mm并且板的宽度为1mm(假设该宽度代表盘形侧盖的宽度)并且材料具有 $E=4000\text{N/mm}^2$ 的弹性模量(例如塑料)的情况下,在盘形侧盖的外半径例如为14.5mm时根据公式(IV)近似地得出作用压力 $F=9.5\text{N}$ 。假设定中凸起部具有6mm的外半径,则根据等式(V)得出力 $F=47.2\text{N}$ 。如果假设盘形侧盖的外半径增大20%,则对于作用压力根据公式(V)近似地得出力 $F=23.5\text{N}$ 。如果假设盘形侧盖的外半径减小20%,则对于作用压力根据公式(V)近似地得出力 $F=132.1\text{N}$ 。因此,在引入变量 x 作为盘形侧盖的外半径的增大或者减小系数的情况下从等式(V)中近似地得出等式(VI):

$$[0162] \quad F=0.5fExrh^3/(xr-r_f)^3 \quad (VI)$$

[0163] 上面所示的示例性的计算得出的、为使盘形侧盖在外边缘处朝向可自由转动的飞轮体运动以将可自由转动的飞轮体固定在其位置中而需要的作用压力清楚地表明,所述作用压力与可转动游戏体的技术比例,例如直径、宽度、高度和间距、以及也与材料特征值是如何敏感相关的。这些示例性的演算直观地显示出,当定中凸起部的外半径增加时或者盘形侧盖的外半径减小时,为使盘形侧盖在外边缘处朝向可自由转动的飞轮体运动所需的作用压力的值是如何升高的。很明显的是,作用压力的值在使用具有较高弹性模量的材料的情况下升高。当盘形侧盖与飞轮体之间的间距增加时,即当挠度 f 增加时,作用压力的值同样显著升高。

[0164] 允许的挠度 f 能够根据所用材料的允许应变 ϵ_{zul} 进行计算。优选的是,在挤压盘形侧盖的情况下不超过允许的挠度 f 。

[0165] 在23°C的温度下发生一次性短时间挠曲的情况下的允许应变 ϵ_{zul} 或者应力 σ_{zul} 能够根据以下规律估算:在半结晶热塑性塑料的情况下接近于屈服应变,在无定型热塑性塑料的情况下约为屈服应变的70%并且在玻璃纤维增强型热塑性塑料的情况下约为断裂应变的50%。在频繁的短时间操纵的情况下,建议大致从一次性允许值的约60%开始。在长期或者永久荷载的情况下,无定型材料存在形成应力开裂的风险。对于无定型材料已知的是,在应变低于约0.5%的情况下,应力开裂的风险明显更小。最大边缘纤维应变 ϵ_{zul} 也能够粗略计算得出。对于脆性材料近似地适用断裂应变 $\epsilon_{Bruch} = \text{屈服应变}_{Streck}$ 并且因此 $\epsilon_{zul} = 0.5 \epsilon_{Bruch}$ 。对于坚韧材料近似地适用断裂应变 $\epsilon_{Bruch} > 2 \text{屈服应变}_{Streck}$ 并且因此 $\epsilon_{zul} = 0.8 \epsilon_{Bruch}$ 。针对部分塑料的不完全的和非限制性的选择,将对于短期和长期荷载的允许应变作为标准值(以%为单位)在表2中列出。

[0166] 表2:针对部分选定材料(塑料)的短期和长期荷载的允许应变(以%为单位)

	材料	允许应变[%]	
		短期	长期
[0167]	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 共聚物 (ABS)	1.5 - 2.0	0.8
	聚碳酸酯 (PC)	1.5 - 2.0	0.8
	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)	1.5 - 2.0	0.6
	聚苯乙烯 (PS)	1.0 - 1.5	0.6
	聚氯乙烯 (PVC)	1.5 - 2.0	0.8
	丙烯酸-丁二烯-苯乙烯	1.5 - 2.0	0.8
	共聚物 (SAN)		
[0168]	丁苯 (SB)	1.5 - 2.0	0.8
	聚酰胺 (PA)	3.0 - 4.0	2.0
	聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)	4.0 - 5.0	2.0
	聚乙烯 (强分叉) (PE-LD)	5.0 - 6.0	2.5
	聚乙烯 (弱分叉) (PE-HD)	4.0 - 5.0	2.0
	聚甲醛 (POM)	4.0 - 5.0	2.0
	聚丙烯 (PP)	4.0 - 5.0	2.0

[0169] 挠曲力能够根据几何刚度(横截面构造)、允许的应变和材料刚度(E模量)相应地计算。如果出现的应变超出应力应变曲线的比例区间,则应使用所谓的“正割模量 E_s ”(与应变相关的弹性模量)代替弹性模量来确定挠曲力。对于本领域技术人员已知了,如何能够从针对给定材料的、尤其是针对塑料的应力应变曲线图中来确定与应变相关的弹性模量。如果在单轴拉伸试验中对试样进行加载,则根据塑料类型得出不同的应力-应变曲线。无定型热塑性塑料(聚苯乙烯、PMMA)具有相对脆性的机械材料特性,而半结晶热塑性塑料(PE、PP)在室温下则表现出更加延性的、坚韧的特性。其原因在于,无定型热塑性塑料在低于玻璃化转变温度的温度下使用。材料在这里表现出硬脆性。相反,半结晶热塑性塑料在低于晶体结构的晶体熔化温度和高于其无定型区域的玻璃化转变温度下使用。结晶区域产生刚度,而

无定型区域则提供延性-韧弹性的特性。即使塑料具有显著的非线性粘弹性特性并且在超过特定的负载水平的情况下也具有塑性应变,但在短期负载下线性弹性材料模型的解决方案仍可能是足够的。

[0170] 为了确定边缘纤维应变 ε 能够将以下在单侧夹紧的板或者单侧夹紧的梁的情况下的等式(VII)近似地用于盘形侧盖:

$$[0171] \quad \varepsilon = 3fh/2L^2 \quad (\text{VII})$$

[0172] 其中 f =挠度, L =梁/板的长度, h =单侧夹紧的板的宽度或者说高度。由此通过将等式(VII)变换得出在允许应变 ε_{zul} 的情况下的允许挠度 f :

$$[0173] \quad f = \varepsilon 2L^2/3h \quad (\text{VIII})$$

[0174] 由此对于线性(粘)弹性材料模型,在给定允许应变的情况下能够用公式(VIII)近似地确定最大允许的挠度。这提供了如下可能性,在不了解是否了解正确的材料模型的情况下或者例如在线性弹性的情况下,如果 E 模量并非是准确已知的,或者例如如果没有应力-应变曲线,也可估算允许的挠度,这是因为应变是借助等式(VII)纯粹用几何学得出的并且与 E 模量无关。但是,如果使用具有不可逆效果的材料模型(例如弹塑性材料模型),则根据负荷的不同会产生局部不可逆的效果。

[0175] 例如能够提供由塑料制成的可转动游戏环,其中,盘形侧盖的宽度或者说高度为1mm并且盘形侧盖的外半径与定中凸起部的外半径的差值为10mm。如果制成盘形侧盖的材料对于短期荷载具有例如4.0%的允许应变,则根据等式(VIII)得出允许挠度为2.7mm并且对于长期荷载给定例如2.0%的允许应变,则根据等式(VIII)得出允许挠度为1.3mm。由此对于本示例可能特别优选的是,最大挠度、即优选地在盘形侧盖与可自由转动的飞轮体之间的间距 B_4 或者 B_5 的范围内的挠度小于或等于1.3mm或者最大为2.7mm。

[0176] 借助上面示出的近似计算,本领域技术人员能够估算出直径、间距、宽度的哪些技术比例以及哪种材料适用于提供本发明的可转动游戏体,由此使盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)在外边缘(R1)和(R2)处由于作用压力尤其是优选地能够可逆地朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。

[0177] 因此,本发明优选地涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述盘形侧盖由塑料制成,优选地由热塑性塑料制成,优选地由选自由丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)、醋酸纤维素(CA)、离聚物、聚酰胺(PA)、聚碳酸酯(PC)、聚醚醚酮(PEEK)、聚乙烯(PE)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚甲醛(POM)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)、聚氨酯热塑性塑料、聚氯乙烯(PVC)、聚四氟乙烯(PTFE)或者聚对苯二甲酸丁二酯(PBT)组成的组中的塑料制成,进一步优选由对于短期荷载具有至少4.0%的允许应变或者

对于长期荷载具有至少2.0%的允许应变的塑料制成并且尤其优选地由聚甲醛制成。

[0178] 因此,本发明进一步优选地涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,所述盘形侧盖(K1)和(K2)具有在飞轮体(S)的外直径的0.5倍至1.2倍范围内的直径,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)在外边缘(R1)和(R2)处由于作用压力能够可逆地朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,具有外壳(M)的可自由转动的飞轮体(S)是圆柱体形的并且该圆柱体形的飞轮体(S)的外部的圆柱体表面是平整且可印刷的,其中,可自由转动的飞轮体(S)的圆柱体形的外壳(M)的壁厚(W)是恒定的,其中,可自由转动的飞轮体(S)的圆柱体形的外壳(M)的外半径是恒定的,其中,盘形侧盖由塑料制成,优选地由热塑性塑料制成,优选地由选自由丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)、醋酸纤维素(CA)、离聚物、聚酰胺(PA)、聚碳酸酯(PC)、聚醚醚酮(PEEK)、聚乙烯(PE)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚甲醛(POM)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)、聚氨酯热塑性塑料、聚氯乙烯(PVC)、聚四氟乙烯(PTFE)或者聚对苯二甲酸丁二酯(PBT)组成的组中的塑料制成,进一步优选地由对于短期荷载具有至少4.0%的允许应变或者对于长期荷载具有至少2.0%的允许应变的塑料制成并且尤其优选地由聚甲醛制成。此外优选的是,盘形侧盖(K1)和(K2)在外边缘(R1)和(R2)处由于在5N至100N范围内的作用压力能够可逆地朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。此外优选的是,相对置的盘形侧盖(K1)和(K2)的内表面(I1、I2)的间距(B_0)大于飞轮体(S)的宽度(B_3)。此外优选的是,定中球轴承(L)的宽度等于飞轮体(S)的宽度的0.5倍至0.95倍。此外优选的是,两个盘形侧盖(K1)和(K2)具有相同的宽度。此外优选的是,盘形侧盖(K1)和(K2)分别具有在飞轮体(S)的宽度的0.1倍至0.2倍范围的宽度。此外优选的是,飞轮体(S)或者飞轮体(S)的外壳(M)、以及相对置的盘形侧盖(K1和K2)也具有一个或者多个可印刷的外表面。此外优选的是,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。

[0179] 根据本发明,盘形侧盖在相应的内侧面或者说内表面上分别具有定中凸起部。第一盘形侧盖在内表面上具有第一定中凸起部,而相对置的第二盘形侧盖在内表面上具有第二定中凸起部。第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。

[0180] 在一种优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。

[0181] 在一种优选的实施方式中,盘形侧盖的内表面彼此间具有间距 B_0 。在该实施方式

中优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的长度 B_1 在此最大为长度 B_0 。此外在该实施方式中优选的是,第二盘形侧盖的第二定中凸起部的长度 B_2 在此最大为长度 B_0 并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部形能够形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。此外优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部在该优选的实施方式中具有最大深度为 B_0 并且具有特定直径的中央凹口,使得具有与第一定中凸起部的中央凹口的直径相等的外直径和最大长度为 B_0 的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入第一定中凸起部的中央凹口中直至达到相应的深度 B_0 。

[0182] 在一种另外的优选的实施方式中,间距 B_0 优选地由飞轮体的宽度 B_3 或者说由飞轮体的外壳的宽度 B_3 和在飞轮体与相应的盘形侧盖的相应的内表面之间的相应的间距 B_4 或者 B_5 之和组成。在该实施方式中特别优选的是,定中球轴承具有与飞轮体的外壳的宽度相等的宽度。换言之,在该实施方式中,总长度 B_0 优选地由飞轮体至第一盘形侧盖的内表面的间距 B_4 、飞轮体至第二盘形侧盖的内表面的间距 B_5 和飞轮体的宽度 B_3 组成,并且由此优选的是, $B_0 = B_3 + B_4 + B_5$ 。为了使第二盘形侧盖的第二定中凸起部只能够嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部优选地具有长度 B_1 ,该长度至少由第一盘形侧盖的内表面至飞轮体的间距 B_4 和飞轮体的宽度 B_3 组成。由此在一种实施方式中优选的是,第一定中凸起部的长度 B_1 介于 $(B_3 + B_4)$ 和 B_0 之间。特别优选的是,第一定中凸起部具有长度 $B_1 = B_3 + B_4$ 并且由此能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到与飞轮体的宽度 B_3 相等的深度 T_1 。第一盘形侧盖的、例如具有长度 $B_1 = B_3 + B_4$ 的第一定中凸起部优选地在长度区段 B_3 、即飞轮体的宽度中具有与第二中央凹口的直径相等的外直径,使得第一中央凸起部的这一部分能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中。

[0183] 但是在一些优选的实施方式中,定中球轴承的宽度也可能小于或者大于飞轮体的外壳的宽度。在一些优选的实施方式中进一步优选的是,定中球轴承居中地嵌在飞轮体的第一中央凹口中,也就是说定中球轴承例如具有小于飞轮体的外壳的宽度,飞轮体的外壳和定中球轴承之间的宽度差优选地在两侧相等。于是对于宽度差 U 优选地适用,其从飞轮体的一半宽度与定中球轴承的一半宽度的差值中得出。在这些实施方式中于是优选的是,定中球轴承在两侧与飞轮体的外壳具有相同的宽度差,即宽度差 $U_1 = U_2$ 。如果定中球轴承的宽度为 B_6 ,则在这些实施方式中优选的是, $B_3 = B_6 + U_1 + U_2$ 并且进一步优选当 $U_1 = U_2$ 时, $B_3 = B_6 + 2U_1$ 。

[0184] 如果如在一些优选的实施方式中那样,定中球轴承具有小于飞轮体的外壳的宽度 B_3 的宽度 B_6 并且第一盘形侧盖的第一定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,则在这些实施方式中优选地适用,第一定中凸起部的长度 B_1 优选地介于 $(B_4 + B_6 + U_1)$ 和 B_0 之间并且第一定中凸起部优选地至少能够嵌入球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 ,该深度等于定中球轴承的宽度 B_6 。

[0185] 但是在一些优选的实施方式中也可能优选的是,第一侧盖的第一定中凸起部嵌入球轴承的第二中央凹口中的深度无法达到与定中球轴承的宽度 B_6 相等的深度 T_1 ,使得在这些实施方式中优选地适用,例如在 $B_3 = B_6$ 的情况下,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的长度 B_1 优选地处在介于间距 B_4 和间距 B_4 与飞轮体的宽度 B_3 的和之间的范围内并且优选地适用, B_4

$<B_1 < B_3 + B_4$ 或者在 $B_3 > B_6$ 的情况下, 第一盘形侧盖的第一定中凸起部的长度 B_1 优选地处在介于间距 B_4 与宽度差 U_1 的和与间距 B_4 、宽度差 U_1 与定中球轴承的宽度 B_6 的和之间的范围内并且优选地适用, $B_4 + U_1 < B_1 < B_6 + B_4 + U_1$, 或者在 $B_3 < B_6$ 的情况下, 第一盘形侧盖的第一定中凸起部的长度 B_1 优选地小于间距 B_4 与定中球轴承的宽度 B_6 之和并且优选地适用, $B_1 < B_6 + B_4$ 。在一种另外的实施方式中, 定中球轴承的宽度 B_6 例如能够等于相对置的盘形侧盖的间距 B_0 , 使得优选地 $B_1 < B_6 + B_4$ 。在一种另外的优选的实施方式中, 定中球轴承的宽度 B_6 优选地处在介于间距 B_0 和飞轮体的外壳的宽度 B_3 之间的范围内。在这些实施方式中, 第一定中凸起部的长度 B_1 至少和第一盘形侧盖的内表面与定中球轴承之间的间距 B_4 同样长。在一些另外的实施方式中对于第二盘形侧盖的第二定中凸起部相应地适用如针对第一定中凸起部所描述的内容。

[0186] 在一些优选的实施方式中, 定中球轴承优选地也能够具有大于飞轮体的外壳的宽度的宽度。于是对于在相应侧面上定中球轴承的宽度与飞轮体的宽度之间的宽度差 U 优选地适用, 该宽度差从飞轮体的一半宽度与定中球轴承的一半宽度的差值中得出。在这些实施方式中于是优选的是, 定中球轴承在两侧与飞轮体的外壳具有相同的宽度差, 即宽度差 $U_1 = U_2$ 。如果定中球轴承的宽度为 B_6 , 则在这些实施方式中优选的是, $B_6 = B_3 + U_1 + U_2$ 并且进一步优选当 $U_1 = U_2$ 时, $B_6 = B_3 + 2U_1$ 。

[0187] 如果如一些优选的实施方式中那样, 定中球轴承具有大于飞轮体的外壳的宽度 B_3 的宽度 B_6 并且第一盘形侧盖的第一定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中, 则在这些实施方式中优选地适用, 第一定中凸起部优选地能够嵌入球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 , 该深度从定中球轴承的宽度 B_6 中得出并且由此优选地 $T_1 = B_6$ 。

[0188] 在前述的优选的实施方式中, 第一盘形侧盖的第一定中凸起部优选地具有中央凹口, 第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入该中央凹口中。第一定中凸起部的中央凹口具有深度 T_2 , 第二定中凸起部能够嵌入该深度中最大直至深度 T_2 。对于前述的实施方式优选地适用, 第一定中凸起部的中央凹口最大具有深度 T_2 , 该深度等于第一盘形侧盖的第一定中凸起部的长度 B_1 。

[0189] 为了使第二定中凸起部能够形锁合地嵌入第一定中凸起部中, 第一定中凸起部例如作为空心圆柱体而存在, 其包括第一定中凸起部的、圆形的、具有特定直径的中央凹口。第二定中凸起部与此相应地优选地具有与第一定中凸起部的中央凹口的直径相等的外直径, 使其能够形锁合地嵌入第一定中凸起部中。第一盘形侧盖的第一凸起部的中央凹口能够具有不同的深度并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够具有不同的长度。在一些实施方式中优选的是, 如果如某些实施方式中那样 (如优选的那样), 定中球轴承的宽度 B_6 等于飞轮体的外壳的宽度 B_3 并且第一定中凸起部的长度 B_1 优选地为 $B_1 = B_3 + B_4$, 则第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口的深度 T_2 优选地等于飞轮体的宽度 B_3 , 使得与此相应地第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中直至达到与飞轮体的宽度 B_3 相等的深度 T_3 。特别优选的是, 第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口具有限定的深度 T_2 , 并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部具有限定的长度 B_2 , 使得如果第一盘形侧盖的第一定中凸起部被形锁合地嵌到球轴承的第

二中央凹口中并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部被形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中球轴承中,则相对置的侧盖的内表面的间距 B_0 为 $B_0=B_3+B_4+B_5$ 。在一种优选的实施方式中提供具有宽度 B_3 的飞轮体,其中,飞轮体与第一盘形侧盖的内表面具有间距 B_4 并且飞轮体与第二盘形侧盖的内表面具有间距 B_5 。优选地,第一定中凸起部在该示例性的实施方式中具有长度 $B_1=B_3+B_4$,该长度由飞轮体的宽度 B_3 和飞轮体与第一盘形侧盖的内表面的间距 B_4 组成。优选地,第一定中凸起部在该示例性的实施方式中优选地能够嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 ,该深度与飞轮体的宽度 B_3 相等。在该示例中,第一定中凸起部此外具有深度为 T_2 的中央凹口,第二定中凸起部能够形锁合地嵌入该中央凹口中。在该示例性的实施方式中,第一定中凸起部的中央凹口的深度 T_2 优选地等于深度 T_3 ,该深度是第二定中凸起部能够嵌入第一定中凸起部的中央凹口中的深度,该深度同样优选地等于飞轮体的宽度 B_3 。第二定中凸起部在该优选的示例性的实施方式中至少具有长度 B_2 ,该长度等于飞轮体的宽度 B_3 ,由此使第二定中凸起部优选地能够形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中直至达到深度 T_3 ,该深度等于飞轮体的宽度 B_3 。该示例性的实施方式中的飞轮体同样地与第二盘形侧盖的内表面具有间距 B_5 。由此,在该示例性的实施方式中,第二定中凸起部的长度 B_2 优选地由在该示例中与飞轮体的宽度 B_3 相等的深度 T_3 和间距 B_5 组成并且由此 $B_2=B_3+B_5$ 。此外优选的是,在第二盘形侧盖的第二定中凸起部嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中直至达到深度 T_3 之后,所述相对置的两个盘形侧盖的内表面之间的间距为 B_0 并且优选地 $B_0=B_3+B_4+B_5$ 。这优选地意味着,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的长度 B_1 和第二盘形侧盖的第二定中凸起部的长度 B_2 与第二定中凸起部嵌入第一定中凸起部的中央凹口中的深度 T_3 的差值之和优选地等于 B_0 并且此外优选 $B_0=B_3+B_4+B_5=B_1+(B_2-T_3)=B_1+B_5$ 。

[0190] 在这里,前述的实施方式仅构成示例性的实施方式。第一盘形侧盖的第一定中凸起部例如也能够具有长度 B_1 ,该长度比前述的长度 $B_1=B_3+B_4$ 更长。第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口也能够具有不同于与飞轮体的宽度 B_3 相等的深度 T_1 的不同深度。在一种优选的实施方式中,第一定中凸起部能够具有深度例如为 T_2 的中央凹口,该深度等于第一定中凸起部的长度 B_1 。在该优选的实施方式中,第二定中凸起部具有至少等于深度 T_3 的长度 B_2 ,该深度与第一定中凸起部的长度 B_1 相等,使得能够将第二盘形侧盖的第二定中凸起部形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中直至达到 $T_3=B_1$ 的深度。能够嵌入第一定中凸起部的中央凹口的第二定中凸起部的长度优选地由与飞轮体至第二盘形侧盖的内表面的间距 B_5 相等的长度 B_5 和第二定中凸起部的能够被形锁合地嵌到第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口中直至达到深度 T_3 的部分组成。在一种优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口的深度 T_2 也可以比第二定中凸起部的能够被形锁合地嵌到第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口中直至达到深度 T_3 的部分的长度 T_3 更深。第一定中凸起部的中央凹口的深度 T_2 特别优选地至少具有第二定中凸起部的能够被形锁合地嵌到第一定中凸起部的中央凹口中直至达到深度 T_3 的部分的长度 T_3 。换言之,特别优选的是,第二定中凸起部的能够嵌入第一定中凸起部的中央凹口中的部分完全地以第二定中凸起部的该部分的长度 T_3 嵌入,由此优选地对于相对置的盘形侧盖的间距适用 $B_0=B_3+B_4+B_5$ 。

[0191] 在一些实施方式中,定中球轴承的宽度如上述的那样优选地可以等于、小于或者大于飞轮体的外壳的宽度。此外,在一些实施方式优选的是,在 $B_3=B_6$ 的情况下,第一定中凸起部的长度 B_1 优选地为 $B_4<B_1<B_3+B_4$,此外优选在 $B_3>B_6$ 的情况下 $B_4<B_1<B_6+B_4+U_1$ 并且此外优选在 $B_3<B_6$ 的情况下 $B_4<B_1<B_6+B_4$ 。在这些实施方式中进一步优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部具有深度为 T_2 的中央凹口,其中,优选地该深度 T_2 最大等于第一定中凸起部的长度 B_1 。第二盘形侧盖的第二定中凸起部在这些实施方式中优选地具有最大长度 B_2 ,该长度由深度 $T_3=T_2$ 和间距 B_0 与第一凸起部的长度 B_1 的差值 B_7 组成并且由此第二定中凸起部的长度 B_2 优选地最大为 $B_2=T_2+B_7$ 。此外在这些实施方式中优选的是,第二定中凸起部在长度 T_3 内具有外直径,该外直径与第一定中凸起部的中央凹口的直径相等,使得第二定中凸起部的这一部分能够形锁合地嵌入第一定中凸起部的中央凹口中。第二定中凸起部的长度为 B_7 的部分在一些优选的实施方式中能够与长度为 T_3 的部分具有相等的外直径,在一些另外的实施方式中,第二定中凸起部的长度为 B_7 的部分也能够具有不同的外直径。在这些实施方式中特别优选的是,第二定中凸起部的长度为 B_7 的部分贴靠在第二定中凸起部的内表面上。但是由于在前述的优选的实施方式中优选的是,第二盘形侧盖的第二定中凸起部形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的定中凸起部中并且在此优选地不会形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,因此特别优选的是,第二定中凸起部的长度为 B_7 的部分的外直径小于定中球轴承的第二中央凹口的直径。

[0192] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二盘形侧盖的第二定中凸起部形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。

[0193] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二盘形侧盖的第二定中凸起部形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。

[0194] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外

表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入球轴承的第二中央凹口中直至达到与飞轮体的宽度相等的深度(T_1),而第二盘形侧盖的第二定中凸起部形锁合地嵌入处于球轴承的第二中央凹口中的第一侧盖的第一定中凸起部中直至达到与飞轮体的宽度相等的深度(T_3)。

[0195] 此前在示例性的实施方式中描述的、所述相对置的两个盘形侧盖的定中凸起部同样能够具有不同的外部形状。因此,第一盘形侧盖的第一定中凸起部或者第二盘形侧盖的第二定中凸起部可以是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状,其中,该三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状优选地具有规则多边形的形状,所述规则多边形具有5至10个角、进一步优选具有6至8个角。此外,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口优选地能够具有不同的形状。在一种优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口可以是圆柱体形的或者具有三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状,其中,该三角形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形或者多边形的形状优选地具有规则多边形的形状,所述规则多边形具有5至10个角、进一步优选具有6至8个角。优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的外部形状对应于球轴承的第二中央凹口的形状。在一种示例性的实施方式中,球轴承的第二中央凹口例如可以是圆柱体形的。因此,在该示例性的实施方式中优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的外部形状同样是圆柱体形的。此外,第一盘形侧盖的所述示例性的圆柱体形的第一定中凸起部优选地具有如下外直径,该外直径与定中球轴承的圆柱体形的第二中央凹口的直径相等,使得能够将圆柱体形的第一定中凸起部形锁合地嵌到定中球轴承的圆柱体形的第二中央凹口中。在一种另外的优选的实施方式中,第一定中凸起部例如具有圆柱体形的、深度为 T_2 的中央凹口,于是优选的是,第二盘形侧盖的第二定中凸起部同样是圆柱体形的,使得能够将其形锁合地嵌到第一定中凸起部的中央凹口中直至达到深度 T_3 并且其优选地具有与第一定中凸起部的中央凹口的直径相等的外直径。在另外的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部、第二盘形侧盖的第二定中凸起部、以及第一定中凸起部的中央凹口也能够具有不同的形状。在一种优选的实施方式中,球轴承的第二中央凹口例如可以是圆柱体形的,第一盘形侧盖的第一定中凸起部能够优选地具有规则六边形的形状,优选地,第一定中凸起部的外直径、即规则六边形的各个角所在的圆周的双倍半径优选地等于定中球轴承的第二中央凹口的直径,使得将第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中是可行的。根据本发明,任何可以设想的、由第一盘形侧盖的第一定中凸起部的、第二盘形侧盖的第二定中凸起部的、以及第一定中凸起部的中央凹口的不同的外部形状构成的组合都是可以考虑的,其中,优选地第一盘形侧盖的第一定中凸起部的外直径等于定中球轴承的第二中央凹口的直径,使得将第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中是可行的,并且优选地,第二盘形侧盖的第二定中凸起部的外直径等于第一定中凸起部的中央凹口的直径,使得将第二盘形侧盖的第二定中凸起部形锁合地嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中是可行的。

[0196] 在一种优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部能够形锁合地嵌入定

中球轴承的第二中央凹口中,而第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第一中央凹口中而且也能够嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。

[0197] 在一些优选的实施方式中,盘形侧盖的内表面彼此间具有间距 B_0 并且优选地具有宽度为 B_3 的外壳和宽度为 B_6 的定中球轴承。在一种优选的实施方式中,飞轮体的外壳的宽度 B_3 等于定中球轴承的宽度 B_6 并且此外优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的长度 B_1 在此小于飞轮体至第一盘形侧盖的内表面的间距 B_4 的长度与飞轮体的宽度 B_3 之和并且由此优选地 $B_1 < B_3 + B_4$ 。此外优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的长度 B_1 大于飞轮体至第一盘形侧盖的内表面的间距 B_4 并且由此优选地 $B_1 > B_4$ 。此外与此相应地优选的是, $B_4 < B_1 < B_3 + B_4$ 。此外优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部不是以总长度 B_1 嵌入定中球轴承的第二中央凹口中。优选的是,能够将第一定中凸起部形锁合地嵌到球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 ,该深度由第一定中凸起部的长度 B_1 和飞轮体的宽度 B_3 与飞轮体至第一盘形侧盖的内表面的间距 B_4 之和的差值 D_1 组成并且由此优选地差值 $D_1 = (B_3 + B_4) - B_1$,再从飞轮体的宽度 B_3 中减去该差值。由此得出,深度 T_1 优选地为 $T_1 = B_3 - D_1$ 并且由此第一盘形侧盖的第一定中凸起部嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 $T_1 = B_3 - D_1$ 。此外,第一定中凸起部优选地具有深度为 T_2 的中央凹口。在一种优选的实施方式中,该深度 T_2 最大等于第一定中凸起部的长度 B_1 。但是深度 T_2 也可以小于第一定中凸起部的长度 B_1 并且深度 T_2 的长度优选地大于零并且在零和第一定中凸起部的长度 B_1 之间。在一种优选的实施方式中,第一定中凸起部的中央凹口的深度 T_2 等于飞轮体的一半宽度 B_3 并且由此在该实施方式中优选的是, $T_2 = 1/2B_3$ 。

[0198] 在一种优选的实施方式中,第二侧盖的长度 B_2 由能够被形锁合地嵌到第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口中直至达到深度 T_3 的部件以及由长度为 B_7 的、能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_4 的部件组成。第二定中凸起部的长度为 B_7 的部分在此优选地由飞轮体至第二盘形侧盖的内表面的间距 B_5 和深度 T_4 组成,使得优选地 $B_7 = T_4 + B_5$ 。这特别是在如下的实施方式中是优选的,在这些实施方式中,飞轮体的外壳的宽度 B_3 等于定中球轴承的宽度 B_6 。在这些实施方式中优选的是,第二盘形侧盖的第二定中凸起部的长度 B_7 在此小于飞轮体至第二盘形侧盖的内表面的间距 B_5 的长度与飞轮体的宽度 B_3 之和并且由此优选地 $B_7 < B_3 + B_5$ 。此外优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部的长度为 B_7 的部分大于飞轮体至第二盘形侧盖的内表面的间距 B_5 并且由此优选地 $B_7 > B_5$ 。此外,与此相应地优选的是,适用 $B_5 < B_7 < B_3 + B_5$ 。此外优选的是,第二盘形侧盖的第二定中凸起部不是以总长度 B_7 嵌入定中球轴承的第二中央凹口中。优选的是,能够将第二定中凸起部形锁合地嵌到球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_4 ,该深度由第二定中凸起部的长度 B_7 和飞轮体的宽度 B_3 与飞轮体至第二盘形侧盖的内表面的间距 B_5 之和的差值 D_2 组成并且由此优选地差值 $D_2 = (B_3 + B_5) - B_7$,再从飞轮体的宽度 B_3 中减去该差值。由此得出,深度 T_4 优选地为 $T_4 = B_3 - D_2$ 并且由此第二盘形侧盖的第二定中凸起部优选地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 $T_4 = B_3 - D_2$ 。在一种优选的实施方式中,差值 D_1 与 D_2 的和优选为 B_3 ,使得 $B_3 = D_1 + D_2$ 或者说 $B_3 = T_1 + T_4$ 。在一种另外的优选的实施方式中, $D_1 = D_2$ 并且由此 $D_1 = D_2 = 1/2B_3$ 。由此优选的是,第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_4 ,该深度等于飞轮体的一半宽度。在一种另外的优选的实施方式中,第一

定中凸起部的长度 B_1 与第二定中凸起部的长度 B_7 的和优选地为 B_0 并且由此优选的是, $B_0 = B_3 + B_4 + B_5 = B_1 + (B_2 - T_4) = B_1 + B_7$ 。在一种另外的优选的实施方式中, 差值 D_1 与 D_2 的和优选地为 B_3 , 使得 $B_3 = D_1 + D_2$ 或者说 $B_3 = T_1 + T_4$, 其中, 例如 D_1 不等于 D_2 或者说 T_1 不等于 T_4 。在一种示例性的实施方式中能够将第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌到定中球轴承的第二中央凹口中例如直至达到深度 T_1 , 该深度大于飞轮体的一半宽度。在该示例性的实施方式中, 第二盘形侧盖的第二定中凸起部优选地能够嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_4 , 其中, 该深度 T_4 在此优选地由飞轮体的宽度 B_3 与第一定中凸起部嵌入定中球轴承的第二中央凹口中的深度 T_1 的差值组成, 使得优选地 $T_4 = B_3 - T_1 = D_1$ 。在一种另外的优选的实施方式中, 即使深度 T_1 与深度 T_4 加起来也可能小于 B_3 并且差值 D_1 与 D_2 的相应的和也可能大于 B_3 , 使得优选地 $T_1 + T_4 < B_3 < D_1 + D_2$ 。在一种优选的示例性的实施方式中, 第一盘形侧盖的第一定中凸起部例如嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 , 该深度小于飞轮体的一半宽度, 而第二盘形侧盖的第二定中凸起部嵌入定中球轴承的第二中央凹口中例如直至达到深度 T_4 , 该深度同样小于飞轮体的一半宽度。在该示例性的实施方式中, 盘形侧盖的所述分别在飞轮体的一侧上嵌到定中球轴承的第二中央凹口中的两个定中凸起部彼此间具有等于差值 D_3 的间隙或者说间距。在此, 该差值 D_3 优选地由飞轮体的宽度 B_3 和深度 T_1 与深度 T_4 的差的差值组成, 使得优选地 $D_3 = B_3 - (T_1 + T_4)$ 并且此外优选地 $B_3 = D_3 + T_1 + T_4$ 。在一种另外的优选的实施方式中, 第一盘形侧盖的第一定中凸起部嵌入定中球轴承的第二中央凹口中例如直至达到深度 T_1 , 该深度大于飞轮体的一半宽度, 其中, 如上述的那样在此优选的是, 第二盘形侧盖的第二定中凸起部最大能够嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_4 , 其中, 对于深度 T_4 适用的是, 其最大能够具有差值 D_1 的长度, 因为优选地适用 $T_1 = B_3 - D_1$ 并且由此 $B_3 = T_1 + D_1$ 并且此外优选 $B_3 = T_1 + T_4$ 。但是在一种优选的实施方式中, 第二定中凸起部也能够嵌入定中球轴承的第二中央凹口中例如直至达到深度 T_4 , 该深度小于差值 D_1 , 其中优选地适用, $B_3 = T_1 + T_4 + D_3$ 。根据本发明能够选择第一定中凸起部的不同长度 B_1 和第二定中凸起部的不同长度 B_7 的任何组合, 其中优选的是, 第一定中凸起部的长度 B_1 与第二定中凸起部的长度为 B_7 的部分的长度之和最大为 $B_0 = B_3 + B_4 + B_5 = B_1 + (B_2 - T_4) = B_1 + B_7$ 并且优选地适用 $B_4 < B_1 < B_3 + B_4$ 以及 $B_5 < B_7 < B_3 + B_5$ 。

[0199] 在一些实施方式中也可能优选的是, 定中球轴承的宽度 B_6 小于或者大于飞轮体的或者说飞轮体的外壳的宽度 B_3 。在一些优选的实施方式中, 定中球轴承的宽度 B_6 小于飞轮体的或者说飞轮体的外壳的宽度 B_3 。在这些优选的实施方式中(其中, 定中球轴承具有小于飞轮体的外壳的宽度 B_3 的宽度 B_6 并且第一盘形侧盖的第一定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中, 而第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中而且也能够嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中) 优选地适用, 第一定中凸起部的长度 B_1 优选地介于间距 $B_4 + U_1$ 与由 $B_4 + B_6 + U_1$ 得到的和之间, 其中, U_1 是飞轮体的外壳的宽度与定中球轴承的宽度的第一宽度差, 并且第一定中凸起部优选地至少能够嵌入球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 , 该深度小于定中球轴承的宽度 B_6 , 使得在这些实施方式中优选地适用, $B_4 + U_1 < B_1 < B_6 + B_4 + U_1$ 并且 $T_1 < B_6$ 。此外在这些实施方式中优选的是, 第二凸起部的、能够形锁合地嵌入第二中央凹口中直至达到深度 T_4 并且优选地小于定中球轴承的宽度 B_6 的部件的长度 B_7 优选地介于间距 $B_5 + U_2$ 与由 $B_5 + B_6 + U_2$ 得到的和之间, 其中, U_2 是飞轮体的外壳的宽度 B_3 与定中球轴承的宽度 B_6 的第二宽度差。

[0200] 在一些优选的实施方式中,定中球轴承的宽度 B_6 大于飞轮体的外壳的宽度 B_3 。在这些优选的实施方式中(其中,定中球轴承具有大于飞轮体的外壳的宽度 B_3 的宽度 B_6 并且第一盘形侧盖的第一定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中而且也嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中)优选地适用,第一定中凸起部的长度 B_1 或者第二定中凸起部的贴靠在内表面上的部件的长度 B_7 优选地分别小于相对置的侧盖之间的间距 B_0 并且优选地适用 $B_1+B_7=B_0$ 。此外,在这些实施方式中优选的是,能够将具有最大等于长度 B_1 的深度 T_1 的第一定中凸起部和直至达到最大等于长度 B_2 的深度 T_4 的第二定中凸起部形锁合地嵌到定中球轴承的第二中央凹口中。在这些在其中优选地适用 $T_1=B_1$ 并且 $T_4=B_2$ 的实施方式中优选的是,定中球轴承的宽度 B_6 等于相对置的盘形侧盖的间距 B_0 。在这些实施方式中特别优选的是,例如仅定中球轴承的内环具有宽度 B_0 ,其中,定中球轴承外环优选地具有小于 B_0 的宽度,使得飞轮体的可自由转动性能不受限制或者阻碍。

[0201] 在一种另外的优选的实施方式中,第二盘形侧盖的第二定中凸起部的长度 B_2 此外由具有长度 T_3 的、能够被形锁合地嵌到第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口中直至达到深度 T_3 的部件和具有长度 T_7 的、能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_4 的部件组成并且由此 $B_2=T_3+T_7$ 。所述具有长度 T_3 的、能够被形锁合地嵌到第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口中直至达到深度 T_3 的部分优选地具有与第一定中凸起部的中央凹口的直径相等的外直径,使得能够将第二定中凸起部的这一具有长度 T_3 的部分形锁合地嵌入第一定中凸起部的中央凹口中。

[0202] 在一种优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部例如具有长度 B_1 ,使得能够将其形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 ,该深度等于飞轮体的一半宽度,此外,第二盘形侧盖的第二定中凸起部例如具有如前所述的、长度为 B_7 的部分,能够在飞轮体的相对置的侧面上将该部分形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_4 ,该深度等于飞轮体的一半宽度。由此,第一定中凸起部以及第二定中凸起部二者均分别嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T ,该深度等于飞轮体的一半宽度。如已在上面描述的那样,在一种优选的实施方式中第一盘形侧盖的第一定中凸起部能够具有中央凹口,该中央凹口具有深度 T_2 ,该深度最大等于第一定中凸起部的长度 B_1 。在一种优选的实施方式中,第二盘形侧盖的第二定中凸起部具有长度为 T_3 的部分,该部分能够被形锁合地嵌入第一定中凸起部的中央凹口,其中,第二定中凸起部的这部分的最大长度 T_3 优选地最大等于第一定中凸起部的中央凹口的深度 T_2 。第二定中凸起部的这一部分的长度 T_3 也可以小于第一定中凸起部的中央凹口的深度 T_2 的长度。如已在上面描述的那样,在一些优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部例如能够嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 ,该深度小于飞轮体的一半宽度,而第二盘形侧盖的第二定中凸起部例如能够嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_4 ,该深度同样地小于飞轮体的一半宽度。在这些优选的实施方式中,所述嵌到定中球轴承的第二中央凹口中的定中凸起部彼此间具有差值 D_3 。在本实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部具有中央凹口,该中央凹口具有深度 T_2 ,该深度最大等于第一定中凸起部的长度 B_1 。第二定中凸起部具有长度为 T_3 的部分,能够将该部分形锁合地嵌到第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口中直至达到深度 T_3 。为了在该示例性的实施方式中能够将长度为 T_3 的部分嵌入第一

定中球轴承的中央凹口中直至达到深度 T_3 ,第二定中凸起部的长度 B_2 由长度为 T_3 的部分、差值 D_3 和长度为 B_7 的部分组成,使得第二定中凸起部的长度 B_2 具有如下长度,该长度优选地为 $B_2 = T_3 + D_3 + B_7$ 。根据本发明能够选择如已在上面对其它的优选的实施方式所描述的相应凸起部的不同长度的任何组合,其中,第一定中凸起部的中央凹口的深度 T_2 和第二定中凸起部的长度为 T_3 的部分的深度同样地能够可变化地选择。优选的是,适用 $B_0 = B_3 + B_4 + B_5 = B_1 + (B_2 - T_4) = B_1 + B_7$ 并且适用 $B_4 < B_1 < B_3 + B_4$ 和 $B_5 < B_7 < B_3 + B_5$ 并且适用 $B_3 = B_6$ 。

[0203] 在一种特别优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部优选形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 ,该深度等于飞轮体的一半宽度,而第二盘形侧盖的第二定中凸起部优选形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中以及也嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中直至达到深度 T_4 ,该深度等于飞轮体的一半宽度。

[0204] 在前述的优选的实施方式中的一些实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部、第二盘形侧盖的第二定中凸起部以及第一盘形侧盖的第一定中凸起部的中央凹口也优选地能够具有不同的形状,这些形状可以与已在上面对定中凸起部和第一定中凸起部的中央凹口所描述的不同。

[0205] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二盘形侧盖的第二定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中而且也嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。

[0206] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二盘形侧盖的第二定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中而且也嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中。

[0207] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外

表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至深度 T ,该深度等于飞轮体的一半宽度,而第二盘形侧盖的第二定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中而且也嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部中直至达到深度 T ,该深度等于飞轮体的一半宽度。

[0208] 在一种另外的优选的实施方式中,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中。在一种特别优选的实施方式中,所述定中凸起部不会相互嵌合。优选的是,第一定中凸起部在定中球轴承的第一侧面上嵌入第二中央凹口中,而第二定中凸起部在定中球轴承的第二侧面上嵌入第二中央凹口中。

[0209] 在一种优选的实施方式中,第一和/或第二定中凸起部具有限定的长度 B ,该长度等于第一和第二盘形侧盖彼此间的一半间距长度或者说一半间距。如果第一和第二盘形侧盖的内表面之间的间距为 B_0 ,则各定中凸起部因此优选地具有长度 $1/2B_0=B$ 。对于第一盘形侧盖的第一定中凸起部的一半间距 B 是长度 B_1 ,而对于第二盘形侧盖的第二定中凸起部的一半间距 B 是长度 B_2 。在一种优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一凸起部的长度 B_1 等于第二盘形侧盖的第二凸起部的长度 B_2 ,并且由此优选地 $B_1=B_2$ 并且 $B_1+B_2=B_0$ 。特别优选的是,第一盘形侧盖的第一定中凸起部和第二盘形侧盖的第二定中凸起部具有总长度 B_0 ,该总长度由飞轮体的外壳的宽度 B_3 和飞轮体与盘形侧盖的相应内表面之间的相应的间距 B_4 或者 B_5 之和组成。换言之,总长度 B_0 、即由第一定中凸起部的长度 B_1 与第二定中凸起部的长度 B_2 得出的和,优选地由飞轮体至第一盘形侧盖的内表面的间距 B_4 与飞轮体至第二盘形侧盖的内表面的间距 B_5 以及飞轮体的宽度 B_3 之和组成,并且优选的是, $B_0=B_1+B_2=B_3+B_4+B_5$ 。优选的是,第一定中凸起部的长度 B_1 和第二定中凸起部的长度 B_2 相等并且优选的是,飞轮体与第一盘形侧盖的间距 B_4 和飞轮体与第二盘形侧盖的间距 B_5 相等并且由此如果 $B_1=B_2$ 且 $B_4=B_5$,则 $B_0=2B_1=B_3+2B_4$ 。在一种优选的实施方式中,相对置的侧盖的定中凸起部的长度 B_1 和 B_2 优选地可以不等长。优选地,第一盘形侧盖的第一定中凸起部至少具有飞轮体至第一盘形侧盖的内表面的间距的长度 B_4 并且优选地第二盘形侧盖的第二定中凸起部至少具有飞轮体至第二盘形侧盖的内表面的间距 B_5 的长度,使得优选地适用 $B_4 < B_1$ 且 $B_5 < B_2$ 。此外优选的是,第一定中凸起部的长度 B_1 小于间距 B_4 的长度与飞轮体的宽度 B_3 之和并且第二定中凸起部的长度 B_2 小于间距 B_5 的长度与飞轮体的宽度 B_3 之和,使得优选地适用 $B_1 < B_4+B_3$ 且 $B_2 < B_5+B_3$ 。由此特别优选的是,适用 $B_4 < B_1 < B_4+B_3$ 且 $B_5 < B_2 < B_5+B_3$ 。

[0210] 在一些优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部例如能够嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_1 ,该深度小于飞轮体的一半宽度,而第二盘形侧盖的第二定中凸起部例如能够嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到深度 T_4 ,该深度同样小于飞轮体的一半宽度。在这些优选的实施方式中,所述嵌到定中球轴承的第二中央凹口中的定中凸起部彼此具有差值 D_3 ,优选地适用 $B_3=T_1+T_4+D_3$,并且此外优选地适用 $B_0=B_1+B_2=B_3+B_4+B_5=T_1+T_4+D_3+B_4+B_5$ 。

[0211] 在一种特别优选的实施方式中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部优选形锁合地嵌

入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到等于飞轮体的一半宽度的深度 T_1 ,并且第二定中凸起部优选地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到等于飞轮体的一半宽度的深度 T_4 ,而所述定中凸起部不会相互嵌合。

[0212] 在一些实施方式中也可能优选的是,定中球轴承的宽度 B_6 小于或者大于飞轮体的或者说飞轮体的外壳的宽度 B_3 。在一些优选的实施方式中,定中球轴承的宽度 B_6 小于飞轮体的或者说飞轮体的外壳的宽度 B_3 。在这些优选的实施方式中(其中,定中球轴承具有小于飞轮体的外壳的宽度 B_3 的宽度 B_6 并且第一盘形侧盖的第一定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而所述定中凸起部不会相互嵌合)优选地适用,第一定中凸起部的长度 B_1 至少等于间距 B_4 与宽度差 U_1 之和并且最大等于前述的和与附加地定中球轴承的宽度 B_6 之和并且由此优选地适用, $B_4+U_1 < B_1 < B_6+B_4+U_1$ 。此外优选的是,在这些实施方式中,第二定中凸起部的长度 B_2 至少等于间距 B_5 与宽度差 U_2 之和并且最大等于前述的和与附加地定中球轴承的宽度 B_6 之和并且优选地适用 $B_5+U_2 < B_2 < B_6+B_5+U_2$ 。此外在这些实施方式中特别优选的是, $B_0 = B_1+B_2 = B_3+B_4+B_5 = U_1+U_2+B_6+B_4+B_5$ 。

[0213] 在一些优选的实施方式中,定中球轴承的宽度 B_6 大于飞轮体的外壳的宽度 B_3 。在这些优选的实施方式中(其中,定中球轴承具有大于飞轮体的外壳的宽度 B_3 的宽度 B_6 并且第一盘形侧盖的第一定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而所述定中凸起部不会相互嵌合)优选地适用,第一定中凸起部的长度 B_1 和第二定中凸起部的长度 B_2 优选地至少与在所述相对置的两个盘形侧盖之间的一半间距 B_0 与定中球轴承的一半宽度的差值一样大,特别优选的是,定中球轴承分别与两个盘形侧盖具有相等的间距。在这些实施方式中特别优选的是,例如仅定中球轴承的内环具有宽度 B_0 ,其中,定中球轴承的外环优选地具有小于 B_0 的宽度,使得飞轮体的可自由转动性能够不受限制或者阻碍。

[0214] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二定中凸起部也嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而所述定中凸起部不会相互嵌合。

[0215] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,第一盘形侧盖的第一定中

凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二定中凸起部也嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而所述定中凸起部不会相互嵌合。

[0216] 换言之,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到等于飞轮体的一半宽度的深度 T 并且第二定中凸起部嵌入定中球轴承的第二中央凹口中直至达到等于飞轮体的一半宽度的深度 T ,而所述定中凸起部不会相互嵌合。

[0217] 在一种优选的实施方式中,第一和第二盘形侧盖与飞轮体具有限定的间距 B_4 或者 B_5 ,使得飞轮体能够自由转动并且在旋转的情况下不会被侧盖制动。在一种优选的实施方式中,飞轮体与第一盘形侧盖的内表面具有限定的间距 B_4 ,其方式为:例如第一定中凸起部以双阶凸起部的形式具有直径不等的两个区域并且第一定中凸起部的贴靠在内表面上的部分、即双阶凸起部的第一台阶部如下直径,该直径大于定中球轴承的第二中央凹口的直径并且小于飞轮体的第一中央凹口的直径并且具有如下宽度,该宽度至少等于飞轮体的一半宽度减去定中球轴承的一半宽度或者进一步优选至少等于 B_4 并且第一定中凸起部的贴靠在第一定中凸起部的第一区域上的第二区域、即双阶凸起部的第二台阶部具有等于定中球轴承的第二中央凹口的直径的直径。

[0218] 在一种优选的实施方式中,飞轮体与第二盘形侧盖的内表面具有限定的间距 B_5 ,其方式为:例如第二定中凸起部以双阶凸起部的形式具有直径不等的两个区域并且第二定中凸起部的贴靠在内表面上的部分、即双阶凸起部的第一台阶部具有如下直径,该直径大于定中球轴承的第二中央凹口的直径并且小于飞轮体的第一中央凹口的直径并且具有如下宽度,该宽度至少等于飞轮体的一半宽度减去定中球轴承的一半宽度或者进一步优选至少等于 B_5 并且第二定中凸起部的贴靠在第二定中凸起部的第一区域上的第二区域、即双阶凸起部的第二台阶部具有等于定中球轴承的第二中央凹口的直径的直径。

[0219] 换言之,所述定中凸起部分别在盘形侧盖的其一的内表面上优选地在盘形侧盖的内表面与飞轮体之间的间距(B_4 或者 B_5)的长度内具有如下外直径,该外直径大于定中球轴承的第二中央凹口的直径并且该外直径小于飞轮体的第一中央凹口的直径。此外优选地,所述定中凸起部分别在盘形侧盖的其一的内侧面上在盘形侧盖的内表面与飞轮体之间的间距(B_4 或者 B_5)的长度内具有处在介于定中球轴承的第二中央凹口的直径和飞轮体的第一中央凹口的直径之间的范围内的外直径。特别优选地,定中凸起部分别在盘形侧盖的其一的内侧面上优选地在盘形侧盖的内表面与飞轮体之间的间距(B_4 或者 B_5)的长度内具有如下外直径,该外直径小于第一中央凹口的直径,由此能够使外壳在旋转的情况下或者说在其自由转动的期间不会被定中凸起部的贴靠在内表面上的部分、不会被相应的贴靠在内表面上的部分、即双阶凸起部的两个第一台阶部制动。

[0220] 但是在一些优选的实施方式中,飞轮体也能够具有如下的定中球轴承,该定中球

轴承具有小于飞轮体的外壳的宽度 B_3 的宽度 B_6 。在这些实施方式中,盘形侧盖的定中凸起部在盘形侧盖的内表面与飞轮体之间的间距(B_4 或者 B_5)的长度内并且附加地在由定中球轴承和飞轮体的宽度差(U_1 或者 U_2)中得出的或者说由飞轮体的一半宽度减去定中球轴承的一半宽度得出的间距的长度内加起来具有如下的外直径,该外直径优选地大于定中球轴承的第二中央凹口的直径并且优选地小于飞轮体的第一中央凹口的直径,此外优选具有处在介于定中球轴承的第二中央凹口的直径和飞轮体的第一中央凹口的直径之间的范围内的外直径。

[0221] 如果定中球轴承具有小于飞轮体的外壳的宽度 B_3 的宽度 B_6 ,则优选的是,定中球轴承这样嵌到第一中央凹口中,使得在此在两侧相对于飞轮体的外壳得到相同的宽度差并且由此优选地 $U_1=U_2$ 并且由此优选地当 $U_1=U_2$ 时, $B_3=B_6+U_2+U_2$ 或者特别优选 $B_3=B_6+2U_1$ 。由此,第一和第二定中凸起部优选地这样装配,使得这些凸起部从盘形侧盖的内部的表面或者说内表面出发直至在定中球轴承和盘形侧盖之间的间距长度(B_4+U_1 和 B_5+U_2)上具有如下外直径,该外直径优选地大于第二中央凹口的外直径并且优选地小于第一中央凹口的直径并且进一步优选地处在介于定中球轴承的第二中央凹口的直径和飞轮体的第一中央凹口的直径之间的范围内。

[0222] 优选的是,所述定中凸起部从在相应的盘形侧盖的内表面直至定中球轴承之间的间距长度起优选地直至对应定中球轴承的一半宽度($B_1-(B_4+U_1)=1/2B_6$ 并且($B_2-(B_5+U_2)=1/2B_6$)处具有如下外直径,该外直径等于第二中央凹口的外直径,使得形锁合地嵌入第二中央凹口中是可行的。

[0223] 如果定中球轴承具有大于飞轮体的外壳的宽度 B_3 的宽度 B_6 ,则优选的是,定中球轴承这样嵌到第一中央凹口中,使得在此在两侧相对于飞轮体的外壳得到相同的宽度差并且由此优选地 $U_1=U_2$,并且由此当 $U_1=U_2$ 时,优选 $B_6=B_3+U_2+U_2$ 或者特别优选地 $B_6=B_3+2U_1$ 。由此,第一和第二定中凸起部优选地这样装配,使得这些凸起部从盘形侧盖的内部的表面或者说内表面出发直至在定中球轴承和盘形侧盖之间的间距长度上具有如下外直径,该外直径优选地大于第二中央凹口的外直径并且优选地小于第一中央凹口的直径并且此外优选地处在介于定中球轴承的第二中央凹口的直径和飞轮体的第一中央凹口的直径之间的范围内。在另外的优选的实施方式中特别优选的是,例如定中球轴承的内环例如具有宽度 B_0 ,其中,定中球轴承的外环优选地具有小于 B_0 的宽度,使得飞轮体的可自由转动性能够不受妨碍或者阻碍。

[0224] 优选的是,所述定中凸起部从在相应的盘形侧盖的内表面直至定中球轴承之间的间距长度起优选地直至对应定中球轴承的一半宽度($B_1-(B_4+U_1)=1/2B_6$ 并且($B_2-(B_5+U_2)=1/2B_6$)处具有如下外直径,该外直径等于第二中央凹口的外直径,使得形锁合地嵌入第二中央凹口中是可行的。

[0225] 在一种优选的实施方式中,第一和第二定中凸起部只能够在定中球轴承的一半宽度的长度内嵌入第二中央凹口中,因为由于定中凸起部的较大的外直径,在处于相应的盘形侧盖的内表面和定中球轴承之间的间距(B_4+U_1 和 B_5+U_2)内,凸起部在该间距长度内无法形锁合地嵌入第二中央凹口中,因为第二中央凹口具有较小的直径。

[0226] 如已在上面所述的那样,飞轮体与盘形侧盖的内表面分别具有间距 B_4 或者 B_5 ,所述间距优选地处在介于0.1-3.0mm、0.3mm-2.0mm、进一步优选0.5mm-1.5mm并且极优选0.8mm-

1.2mm之间的范围内。

[0227] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一定中凸起部具有直径不等的两个区域并且第一定中凸起部的贴靠在内表面上的部分具有如下直径,该直径小于飞轮体的第一中央凹口的直径并且该直径大于定中球轴承的第二中央凹口的直径;并且具有如下宽度,该宽度等于飞轮体的一半宽度减去定中球轴承的一半宽度加上0.1mm至0.3mm,而第一定中凸起部的贴靠在第一定中凸起部的第一区域上的第二区域具有与定中球轴承的第二中央凹口的直径相等的直径。

[0228] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第一定中凸起部具有直径不等的两个区域并且第一定中凸起部的贴靠在内表面上的部分具有如下直径,该直径小于飞轮体的第一中央凹口的直径并且该直径大于定中球轴承的第二中央凹口的直径;并且具有如下宽度,该宽度等于飞轮体的一半宽度减去定中球轴承的一半宽度加上飞轮体与第一盘形侧盖的内表面之间的间距 B_4 ,而第一定中凸起部的贴靠在第一定中凸起部的第一区域上的第二区域具有与定中球轴承的第二中央凹口的直径相等的直径。

[0229] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第二定中凸起部具有直径不等的两个区域并且第二定中凸起部的贴靠在内表面上的部分具有如下直径,该直径小于飞轮体的第一中央凹口的直径并且该直径大于定中球轴承的第二中央凹口的直径;并且具有如下宽度,该宽度等于飞轮体的一半宽度减去定中球轴承的一半宽度加上0.1mm至3.0mm,而第二定中凸起部的贴靠在第二定中凸起部的第一区域上的第二区域具有与定中球轴承的第二中央凹口的直径相等的直径。

[0230] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖之间的、可自由转动的飞轮体,其中,该飞轮体包括具有第一中央凹口的外

壳和具有第二中央凹口的定中球轴承并且该定中球轴承插在外壳的第一中央凹口中,第一盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第一定中凸起部,相对置的第二盘形侧盖具有外表面并且在内表面上具有第二定中凸起部,第一定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而第二定中凸起部适用于,嵌入定中球轴承的第二中央凹口中和/或嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中,其中,第二定中凸起部具有直径不等的两个区域并且第二定中凸起部的贴靠在内表面上的部分具有如下直径,该直径小于飞轮体的第一中央凹口的直径并且该直径大于定中球轴承的第二中央凹口的直径;并且具有如下宽度,该宽度等于飞轮体的一半宽度减去定中球轴承的一半宽度加上飞轮体与第二盘形侧盖的内表面之间的间距 B_5 ,而第二定中凸起部的贴靠在第二定中凸起部的第一区域上的第二区域具有与定中球轴承的第二中央凹口的直径相等的直径。

[0231] 因此,本发明同样涉及一种适用于儿童游戏的可转动游戏体,包括设置在相对置的两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的、可自由转动的飞轮体(S),其中,该飞轮体(S)具有外壳(M)和定中球轴承(L),第一盘形侧盖(K1)具有外边缘(R1)、外表面(F1)并且在内表面(I1)上具有第一定中凸起部(P1),相对置的第二盘形侧盖(K2)具有外边缘(R2)、外表面(F2)并且在内表面(I2)上具有第二定中凸起部(P2),并且所述凸起部(P1)和(P2)适用于,嵌入飞轮体(S)中,其中,盘形侧盖(K1)和(K2)能够在外边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中,其中,第一定中凸起部具有直径不等的两个区域并且第一定中凸起部的贴靠在内表面上的部分具有如下直径,该直径小于飞轮体的第一中央凹口的直径并且该直径大于定中球轴承的第二中央凹口的直径;并且具有如下宽度,该宽度等于飞轮体的一半宽度减去定中球轴承的一半宽度加上飞轮体与第一盘形侧盖的内表面之间的间距 B_4 ,而第一定中凸起部的贴靠在第一定中凸起部的第一区域上的第二区域具有与定中球轴承的第二中央凹口的直径相等的直径,和/或第二定中凸起部具有直径不等的两个区域并且第二定中凸起部的贴靠在内表面上的部分具有如下直径,该直径小于飞轮体的第一中央凹口的直径并且该直径大于定中球轴承的第二中央凹口的直径;并且具有如下宽度,该宽度等于飞轮体的一半宽度减去定中球轴承的一半宽度加上飞轮体与第二盘形侧盖的内表面之间的间距 B_5 ,而第二定中凸起部的贴靠在第二定中凸起部的第一区域上的第二区域具有与定中球轴承的第二中央凹口的直径相等的直径。

[0232] 在一种另外的优选的实施方式中,第一和/或第二凸起部也能够分别具有如下的总长度,该总长度短于侧盖彼此间的一半间距或者说一半的间距长度。在一种另外的实施方式中,第一和第二凸起部能够具有不同的总长度。优选的是,第一侧盖的第一凸起部的、具有与球轴承的第二中央凹口的外直径相等的外直径而使得能够将第一凸起部的一部分形锁合地嵌到定中球轴承的第二中央凹口中的这一部分与第二侧盖的第二凸起部的、具有与球轴承的第二中央凹口的外直径相等的外直径而使得能够将第二凸起部的一部分形锁合地嵌到定中球轴承的第二中央凹口中的这一部分合起来最大等于飞轮体的宽度或者最大等于飞轮体的外壳的宽度或者说最大等于定中球轴承的宽度。优选的是,第一以及第二凸起部的所述具有与定中球轴承的第二中央凹口的外直径相等的外直径的并且能够被形锁合地嵌到定中球轴承的第二中央凹口中的部分的长度具有如下长度,使得侧盖在形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口之后不会毫不费力的、例如不会仅由于重力而重新从定中球轴承的第二中央凹口中松开。

[0233] 盘形侧盖的内表面上的第一和第二凸起部如在此前描述的实施方式中所示出的那样也能够优选地具有不同的形状。因此,盘形侧盖的内表面上的定中凸起部例如可以是圆柱体形的,但是或者也可以呈三角形、四边形、五边形或者规则多边形的形状。盘形侧盖的内表面上的定中凸起部的与盘形侧盖的内表面和飞轮体间隔开间距的部分、即例如双阶凸起部的第一台阶部能够与凸起部的具有与定中球轴承的第二中央凹口的外直径相等的外直径的部分、即双阶凸起部的第二台阶部具有不同的外部形状,使得定中凸起部的这一部分能够形锁合地嵌入定中球轴承的第二中央凹口中。如果盘形侧盖的定中凸起部的所述可形锁合嵌入的部分是圆柱体形的,则优选的是,该部分具有与第二中央凹口的外直径相等的外直径。在此特别优选的是,第二中央凹口同样是圆柱体形的。如果盘形侧盖的定中凸起部的所述可形锁合嵌入的部分例如具有规则六边形的形状,则优选的是,该规则六边形的角与该规则六边形的中心之间的双倍间距、即穿过该规则六边形的所有角的圆周的双倍半径或者直径等于定中球轴承的第二中央凹口的外直径,使得能够将侧盖的凸起部的以规则六边形的形式存在的部分形锁合地嵌到定中球轴承的第二中央凹口中。

[0234] 前述的优选的实施方式(其中,定中凸起部作为双阶凸起部具有两个台阶部)在这里仅示出在飞轮体和侧盖的内表面之间实现限定间距的一种可能性。在一些另外的优选的实施方式中,在盘形侧盖的内表面上也能够限定在限定的直径内存在间距保持件。这些间距保持件优选地具有如下长度,该长度与此前已较靠前描述的双阶凸起部的第一台阶部的长度相等。在一种示例性的实施方式中,例如第一定中凸起部在内表面上具有间隔保持件,这些间隔保持件处在盘形侧盖的直径的范围内,这些间隔保持件与例如定中球轴承的内环的直径相等。前述的实施方式(其中,具有两个台阶部的定中凸起部作为双阶凸起部存在或者盘形侧盖具有间隔保持件)能够用于定中凸起部的上述的所有实施方式,例如第一定中凸起部嵌入球轴承的第二中央凹口中并且第二凸起部嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一凸起部中,以及第一定中凸起部嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二定中凸起部嵌入定中球轴承的第二中央凹口中以及也嵌入处于定中球轴承的第二中央凹口中的第一定中凸起部中并且也例如第一和第二定中凸起部分别嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,而这些定中凸起部不会相互嵌合。

[0235] 为了使嵌入定中球轴承的第二中央凹口中的第一盘形侧盖的第一定中凸起部以及飞轮体和嵌入第一盘形侧盖的第一定中凸起部中的第二盘形侧盖的第二定中凸起部在相互接合后,这三个部件不会再次彼此脱落,因此在一些优选的实施方式中,在第一盘形侧盖的第一定中凸起部的内部设置有带阻力的插拔连接形式的锁定机械装置,所述插拔连接要求特定的压力以将第二定中凸起部压入第一定中凸起部中并且要求特定的拉力以将该插拔连接重新松开。这种类型的插拔连接能够简单地通过材料增厚和相应的材料减薄实现。例如能够在第二定中凸起部的外表面上中央部位设置有材料增厚部或者点状的或者圆形的凸起部,这些凸起部匹配地嵌入第一定中凸起部的内表面上的相应凹口中。为了松开该连接,即为了将第二定中凸起部紧配合地接合到第一定中凸起部中,需要最小20N的压力。同样为了松开该连接需要最小20N的拉力。

[0236] 前述的插拔连接仅示出实现锁定机械装置的一种可能性。因此,也能够使用另外的从现有技术中已知的方法,使得飞轮体、第一盘形侧盖、以及第二盘形侧盖在装配成根据本发明的可转动游戏体之后也不会彼此脱落。因此也可能优选的是,该连接能够通过力锁

合的相互接合实现,例如如果第一定中凸起部的中央凹口具有螺纹,能够将第二定中凸起部如螺纹件一样拧入该螺纹中。在一些实施方式中可能优选的是,可转动游戏体的插接在一起的部件无法再彼此松开,例如两个盘形侧盖的其一能够这样与飞轮体组装(例如借助合适的粘合剂粘合),使得可转动游戏体的这两个部件无法再松开,尤其是不再会在20N的拉力下松开。在这些实施方式中例如可能优选的是,盘形侧盖中仅有其一能够借助20N的拉力松开并且更换。在一种优选的实施方式中,第一定中凸起部能够嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,其中,第一盘形侧盖的第一定中凸起部具有中央凹口,第二盘形侧盖的第二定中凸起部能够形锁合地嵌入所述中央凹口中并且第一盘形侧盖和定中球轴承无法再彼此松开并且第二凸起部能够形锁合地嵌入第一凸起部的中央凹口中。但是特别优选的是,组装好的盘形侧盖在力作用下能够再次彼此松开并且同样地从飞轮体上松开。例如如果飞轮体或者可转动游戏体的盘形侧盖的其一或者两者均应该更换,则这是特别优选的。在一种示例性的实施方式中提供不同的飞轮体和不同的盘形侧盖,这些飞轮体和盘形侧盖能够由使用者以任意组合相互组装。

[0237] 由此优选的是,第二盘形侧盖(K2)的第二定中凸起部(P2)这样嵌入第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)中或者第二盘形侧盖(K2)的第二定中凸起部(P2)在嵌入的情况下能够这样与第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)相连接,使得需要至少20N的压力,以建立所述连接并且需要至少20N的拉力,以重新断开该连接。

[0238] 为了能够彼此独立地更换各侧盖,优选地是,第一定中凸起部适用于嵌入定中球轴承的第二中央凹口中并且第二定中凸起部适用于嵌入定中球轴承的第二中央凹口中,其中,定中凸起部不会相互嵌合。优选的是,第一定中凸起部在定中球轴承的第一侧面上嵌入第二中央凹口中,而第二定中凸起部在定中球轴承的第二侧面上嵌入第二中央凹口中。

[0239] 在根据本发明的可转动游戏体的一种优选的实施方式中,飞轮体或者说飞轮体的外壳以及相对置的盘形侧盖也具有一个或者多个可印刷的外表面。在印刷的可转动游戏体的一种示例性的实施方式中,飞轮体的外壳例如具有规则六边形的形状。在六边形的侧面上,六个外部区域例如印有不同的游戏画像或者从1至6的数字。因此,可转动游戏体的该示例性的实施方式——如果其印有1至6的数字——能够像骰子一样使用。使用者使飞轮体开始旋转并且例如用手指使其停止,其中,飞轮体被使用者的手指制动后所处的区域显示使用者“掷骰子”掷出的数字。相反地,如果外壳的外边缘的外表面印有游戏画像或者动作,则使用者能够通过使转动的飞轮体停止而选择游戏画像或者动作。

[0240] 在根据本发明的可转动游戏体的一些优选的实施方式中还能够将另外的例如产生声学和/或视觉信号的构件集成到飞轮体中或者集成到两个盘形侧盖中。适用于产生视觉信号的合适的构件例如有发光二极管(LED),例如能够将这些发光二极管集成到飞轮体的外壳的、飞轮体的、或者盘形侧盖的一个或者多个凹口中。在一种优选的实施方式中例如能够将具有不同发光颜色的多个LED装入飞轮体的外壳中。适用于产生声学信号的合适的构件与LED的情况一样可以是如下构件,所述构件具有声学信号以代替可视觉感知的发光或者例如这样集成,使得在旋转的情况下有气流通过所述构件,其中,声学信号得以产生。这种产生声学或者视觉信号的、特别优选地在飞轮体旋转的情况下才会产生声学或者视觉信号的构件从现有技术中是已知的并且本领域普通技术人员能够根据本公开内容选择用于产生声学和/或视觉信号的合适的构件,以将其集成到可转动游戏体中。

附图说明

[0241] 图1示出根据本发明的可转动游戏体的一种优选的实施方式。在两个盘形侧盖(K1)和(K2)之间的中央部位设置有飞轮体(S),该飞轮体是圆柱体形的并且具有可印刷的表面。在右侧可以看到作为圆柱体形的圆盘的、具有平面的可印刷的圆形外表面(F1)的第一盘形侧盖(K1)。第二盘形侧盖(K2)在左侧仅通过其外边缘示出。第一盘形侧盖(K1)的直径等于第二盘形侧盖(K2)的直径并且该直径等于飞轮体(S)的直径。飞轮体(S)的宽度等于盘形侧盖的宽度的10倍至12倍,其中,第一盘形侧盖(K1)的宽度等于第二盘形侧盖(K2)的宽度。

[0242] 图2:图2A示出由外壳(M)和形锁合地并且定中地插入的定中球轴承(L)构成的飞轮体(S)的图片。定中球轴承(L)具有第二中央凹口(A2)。图2B示出外壳(M)和内部的定中球轴承(L)的定中的布置。圆柱体形的、具有居中的第二中央凹口(A2)的定中球轴承(L)被圆柱体形的外壳(M)同心地包围。飞轮体(S)可围绕其自由转动的转动轴线垂直穿过飞轮体(S)的中心点延伸。

[0243] 图3示出插装在一起的、其之间未设置有飞轮体(S)的盘形侧盖(K1)和(K2),这两个盘形侧盖具有相同的宽度和相同的直径。围绕转动轴线在中央设置在盘形侧盖(K1)和(K2)之间的圆柱体是定中地设置在第一盘形侧盖(K1)的内表面(I1)上的第一定中凸起部(P1),在图3中无法看到的、在中央设置在侧盖(K2)的内表面(I2)上的第二定中凸起部(P2)嵌入所述第一定中凸起部中。

[0244] 图4示出具有飞轮体(S)的游戏体,该飞轮体具有圆柱体形的外壳(M)、圆柱体形的定中球轴承(L)和定中球轴承(L)的圆柱体形的中央凹口。具有外表面(F2)和定中地设置的圆柱体形的第二定中凸起部(P2)的第二盘形侧盖(K2)处在飞轮体(S)的右侧。左侧示出具有内表面(I1)和定中地设置在该内表面上的圆柱体形的第一定中凸起部(P1)的圆柱体形的第一盘形侧盖(K1)。

[0245] 图5从上方(左侧)和从侧面(右侧)示出示例性的、圆柱体形的、呈空心圆柱体或者圆柱体周面的形状的第二定中凸起部(P2),其适用于,嵌入第一定中凸起部(P1)中。

[0246] 图6从上方(左侧)和从侧面(右侧)示出示例性的、圆柱体形的、呈空心圆柱体或者圆柱体周面的形状的第一定中凸起部(P1)。

[0247] 图7示出根据本发明的可转动游戏体的一种优选的实施方式,其具有飞轮体(S),该飞轮体包括具有宽度 B_3 的外壳(M)、具有宽度 B_6 的定中球轴承(L)和定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)。包括定中地设置的、具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1)的第一盘形侧盖(K1)处于飞轮体(S)的右侧。第一定中凸起部(P1)包括具有深度 T_2 的中央凹口。左侧示出包括定中地设置的、具有长度 B_2 的第二定中凸起部(P2)的第二盘形侧盖(K2)。

[0248] 图8:图8A示出第二盘形侧盖(K2)的具有长度 B_2 的第二定中凸起部(P2)嵌入了第一盘形侧盖(K1)的具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1)中,在其间未设置有飞轮体(S)。两个凸起部的长度相等,即 $B_1=B_2$,使得能够实现完全的相互嵌入。盘形侧盖(K1)和(K2)彼此间具有间距 B_0 。图8B示出了第二盘形侧盖(K2)的具有长度 B_2 的第二定中凸起部(P2)嵌入第一盘形侧盖(K1)的具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1)中,在其间设置有飞轮体(S)。两个凸起部的长度相等,即 $B_1=B_2$,使得能够实现完全的相互嵌入。盘形侧盖(K1)和(K2)彼此间具有间距 B_0 。外壳(M)具有宽度 B_3 并且定中球轴承(L)具有宽度 B_6 和球轴承(L)的第二中央凹口

(A2)。在飞轮体(S)和第一盘形侧盖(K1)之间的间距等于长度 B_4 ,而在飞轮体(S)和第二盘形侧盖(K2)之间的间距等于长度 B_5 。在本示例性的实施方式中,第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)形锁合地嵌入球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中并且第二盘形侧盖(K2)的第二定中凸起部(P2)形锁合地嵌入处于定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中的第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)中。

[0249] 图9示出根据本发明的可转动游戏体的一种优选的实施方式,其具有飞轮体(S),该飞轮体包括具有宽度 B_3 的外壳(M)、具有宽度 B_6 的定中球轴承(L)和定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)。包括定中地设置的、具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1)的第一盘形侧盖(K1)处于飞轮体(S)的右侧。左侧示出包括定中地设置的、具有长度 B_2 的第二定中凸起部(P2)的第二盘形侧盖(K2)。

[0250] 图10:图10A示出组装在一起的第二盘形侧盖(K2)的具有长度 B_2 的第二定中凸起部(P2)与第一盘形侧盖(K1)的具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1),在其间未设置有飞轮体(S)。两个凸起部的长度相等,即 $B_1=B_2$,使得能够实现完全的相互嵌入。盘形侧盖(K1)和(K2)彼此间具有间距 B_0 。图10B示出相互嵌合的嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中的第二盘形侧盖(K2)的具有长度 B_2 的第二定中凸起部(P2)和嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中的第一盘形侧盖(K1)的具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1),在其间设置有飞轮体(S)。两个凸起部的长度相等,即 $B_1=B_2$ 。盘形侧盖(K1)和(K2)彼此间具有间距 B_0 ,使得 $B_1+B_2=B_0$ 。外壳(M)具有宽度 B_3 并且定中球轴承(L)具有宽度 B_6 和球轴承(L)的第二中央凹口(A2)。在飞轮体(S)与第一盘形侧盖(K1)之间的间距等于长度 B_4 ,而在飞轮体(S)与第二盘形侧盖(K2)之间的间距等于长度 B_5 。在本优选的实施方式中,第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)形锁合地嵌入球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中直至达到深度 T_1 并且第二盘形侧盖(K2)的第二定中凸起部(P2)形锁合地嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中直至达到深度 T_4 ,而定中凸起部(P1)和(P2)不相互嵌合。

[0251] 图11示出根据本发明的可转动游戏体的一种优选的实施方式,其具有飞轮体(S),该飞轮体包括具有宽度 B_3 的外壳(M)、具有宽度 B_6 的定中球轴承(L)和定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)。包括定中地设置的、具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1)的第一盘形侧盖(K1)处于飞轮体(S)的右侧。第一定中凸起部(P1)包括具有深度 T_2 的中央凹口。左侧示出包括定中地设置的、具有长度 B_2 的第二定中凸起部(P2)的第二盘形侧盖(K2)。第二定中凸起部具有贴靠在内表面(I2)上的、具有长度 B_7 的、具有与球轴承(L)的第二中央凹口(A2)的直径相等的直径的部分和具有长度 T_3 的部分,该部分能够嵌入第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)的中央凹口中直至达到深度 T_3 。

[0252] 图12:图12A示出第二盘形侧盖(K2)的具有长度 B_2 的第二定中凸起部(P2)嵌入了第一盘形侧盖(K1)的具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1)中,在其间未设置有飞轮体(S)。第二定中凸起部(P2)的所述长度 T_3 的部分嵌入第一定中凸起部(P1)的中央凹口中直至达到深度 T_3 。第二定中凸起部(P2)的所述长度 T_3 的部分在本实施方式中对应第一定中凸起部的中央凹口的深度 T_2 。长度 T_2 和 T_3 相等,使得能够实现完全的相互嵌入。盘形侧盖(K1)和(K2)彼此间具有间距 B_0 。第二定中凸起部(P2)的贴靠在内表面(I2)上的、具有长度 B_7 的部分未嵌入第一定中凸起部(P1)的中央凹口中。图12B示出相互嵌合的嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中并且嵌入第一定中凸起部(P1)的中央凹口中的第二盘形侧盖(K2)的具有长

度 B_2 的第二定中凸起部(P2)和嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中的第一盘形侧盖(K1)的具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1),在其间设置有飞轮体(S)。盘形侧盖(K1)和(K2)彼此间具有间距 B_0 。外壳(M)具有宽度 B_3 并且定中球轴承(L)具有宽度 B_6 和球轴承(L)的第二中央凹口(A2)。在飞轮体(S)与第一盘形侧盖(K1)之间的间距等于长度 B_4 ,而在飞轮体(S)与第二盘形侧盖(K2)之间的间距等于长度 B_5 。在本优选的实施方式中,第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)形锁合地嵌入球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中直至达到深度 T_1 并且第二盘形侧盖(K2)的第二定中凸起部(P2)形锁合地嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中直至达到深度 T_4 以及也嵌入处于定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中的第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)中。

[0253] 图13示出根据本发明的可转动游戏体的一种优选的实施方式,其具有飞轮体(S),该飞轮体包括具有宽度 B_3 的外壳(M)、具有宽度 B_6 的定中球轴承(L)和定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)。包括定中地设置的、具有长度 B_1 的第一定中双阶凸起部(P1)的第一盘形侧盖(K1)处于飞轮体(S)的右侧。左侧示出包括定中地设置的、具有长度 B_2 的第二定中双阶凸起部(P2)的第二盘形侧盖(K2)。第二定中凸起部包括贴靠在内表面(I2)上的、具有长度 B_7 的部分并且第一定中凸起部(P1)包括贴靠在内表面(I1)上的、具有长度 B_8 的部分,其中,所述长度 B_7 和 B_8 的部分具有如下直径,该直径小于外壳(M)的第一中央凹口(A1)的直径并且大于定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)的直径。第一定中凸起部(P1)包括具有长度 T_5 的部分,该部分能够嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中直至达到深度 T_5 并且第二定中凸起部(P2)包括具有长度 T_3 的部分,该部分能够嵌入球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中直至达到深度 T_3 ,而定中凸起部(P1)和(P2)不会相互嵌合。

[0254] 图14:图14A示出组装在一起的第二盘形侧盖(K2)的具有长度 B_2 的第二定中双阶凸起部(P2)和第一盘形侧盖(K1)的具有长度 B_1 的第一定中双阶凸起部(P1),在其间未设置有飞轮体(S)。图14B示出相互嵌合的嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中的、第二盘形侧盖(K2)的具有长度 B_2 的第二定中凸起部(P2)和嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中的第一盘形侧盖(K1)的具有长度 B_1 的第一定中凸起部(P1),在其间设置有飞轮体(S)。盘形侧盖(K1)和(K2)彼此间具有间距 B_0 。外壳(M)具有宽度 B_3 并且定中球轴承(L)具有宽度 B_6 和球轴承(L)的第二中央凹口(A2)。在飞轮体(S)与第一盘形侧盖(K1)之间的间距等于长度 B_4 ,而在飞轮体(S)与第二盘形侧盖(K2)之间的间距等于长度 B_5 。在本优选的实施方式中,第一盘形侧盖(K1)的第一定中凸起部(P1)形锁合地嵌入球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中直至达到深度 T_1 ,该深度在这里等于长度 T_3 ,而第二盘形侧盖(K2)的第二定中凸起部(P2)形锁合地嵌入定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)中直至达到深度 T_4 ,该深度在这里等于长度 T_5 。

[0255] 图15:图15A旋转 90° 地示出在图14B中所示的可转动飞轮体,其具有飞轮体(S),该飞轮体包括具有宽度 B_3 的外壳(M)、具有定中球轴承(L)和定中球轴承(L)的第二中央凹口(A2)。具有示例性的、定中地设置的第一定中双阶凸起部(P1)的第一盘形侧盖(K1)处于飞轮体(S)的上方。下方示出具有示例性的、定中地设置的第二定中双阶凸起部(P2)的第二盘形侧盖(K2)。第一盘形侧盖具有外边缘(R1)并且第二盘形侧盖具有外边缘(R2)。盘形侧盖(K1)和(K2)能够在边缘(R1)和(R2)处朝向可自由转动的飞轮体(S)运动,以便将可自由转动的飞轮体(S)固定在其位置中。所示出的是作用压力(AF)在相对置的盘形侧盖的外边缘

(R1) 和 (R2) 上的作用点, 以使盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 相对于飞轮体运动, 以将可转动的飞轮体 (S) 固定在其位置中。图15B示出图15A中的可转动的飞轮体, 其中, 盘形侧盖 (K1、K2) 在外边缘 (R1、R2) 处由于朝内定向的作用压力 (AF) 而朝向可自由转动的飞轮体 (S) 运动, 使得可自由转动的飞轮体 (S) 固定在其位置中。示出的盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 与飞轮体 (S) 具有适当的间距, 使得能够将所述垂直于盘形侧盖朝内定向的力 (AF) 优选地施加在盘形侧盖的外边缘 (R1、R2) 上, 使得在此前使飞轮体开始旋转之后引起飞轮体的旋转的制动。

具体实施方式

[0256] 示例1:

[0257] 在图1中示出根据本发明的、组装完成的可转动游戏体的一个示例。其由圆柱体形的飞轮体 (S) 和圆柱体形的具有外边缘 (R1) 的盘形侧盖 (K1) 和具有外边缘 (R2) 的盘形侧盖 (K2) 组成。圆柱体形的飞轮体 (S) 由聚甲醛 (POM) 制成。飞轮体 (S) 或者说飞轮体 (S) 的外壳 (M) 具有3.5cm的外直径和1.0cm的宽度。外壳 (M) 二维地印刷有10个图案。在飞轮体 (S) 的圆柱体形的外壳 (M) 中形锁合地并且定中地插入有定中球轴承 (L), 其由聚甲醛 (POM) 制成并且球轴承 (L) 的球体由不锈钢制成。第一中央凹口 (A1) 具有1.6cm的直径。圆柱体形的定中球轴承 (L) 具有1.6cm的外直径、0.8cm的宽度和直径为1.0cm的圆柱体形的第二中央凹口 (A2)。所述组装完成的可转动游戏体一方面包括作为圆盘的、具有平面的可印刷的圆形外表面 (F1) 的盘形侧盖 (K1) 并且另一方面包括平面的可印刷的圆形的盘形侧盖 (K2)。圆柱体形的盘形侧盖同样由聚甲醛 (POM) 制成并且分别具有3.5cm的外直径和1mm的宽度。组装完成的盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 以两个内表面 (I1) 和 (I2) 间隔开1.2cm的间距彼此平行地设置。盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 分别在盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 的内表面 (I1) 和 (I2) 上的中央部位具有居中设置的、长度分别为0.5cm的双阶凸起部 (P1) 和 (P2)。双阶凸起部 (P1) 和 (P2) 的第一台阶部具有2.0mm的长度和1.2cm的直径。双阶凸起部 (P1) 和 (P2) 的第二台阶部具有3.0mm的长度和1.0cm的直径。第一定中凸起部 (P1) 由此嵌入定中球轴承 (L) 的第二中央凹口 (A2) 中直至达到3.0mm的深度并且第二定中凸起部 (P2) 嵌入定中球轴承的第二中央凹口 (A2) 中直至达到3.0mm的深度, 而定中凸起部 (P1) 和 (P2) 不会相互嵌入。

[0258] 可转动游戏体的组装这样实现, 使得首先将第一盘形侧盖 (K1) 与飞轮体 (S) 组装在一起, 其方式为: 将盘形侧盖 (K1) 的第一定中凸起部 (P1) 嵌入定中球轴承 (L) 的第二中央凹口 (A2) 中。随即将第二盘形侧盖 (K2) 与此前组装完成的飞轮体 (S) 和第一盘形侧盖 (K1) 组装在一起, 其方式为: 第二定中凸起部 (P2) 在相对置的侧面上形锁合地嵌入定中球轴承 (L) 的第二中央凹口 (A2) 中。由此提供根据本发明的可转动游戏体, 在所述游戏体的情况下, 飞轮体 (S) 与各盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 的内表面 (I1) 和 (I2) 的间距分别为0.1mm, 使得飞轮体 (S) 在两个盘形侧盖 (K1) 和 (K2) 之间可自由转动, 使得能够将其拿在左手中并且用右手转动飞轮体 (S), 该飞轮体在10秒后仍始终以每秒2转的速度自由旋转。

[0259] 通过用约22N的压力按压到侧盖 (K1) 的外边缘 (R1) 上并且在相对置的部位上按压到侧盖 (K2) 的外边缘 (R2) 上能够将侧盖 (K1) 和 (K2) 这样压向飞轮体 (S), 使其无法再转动并且其位置以及由此外壳 (M) 上的图案是固定的。

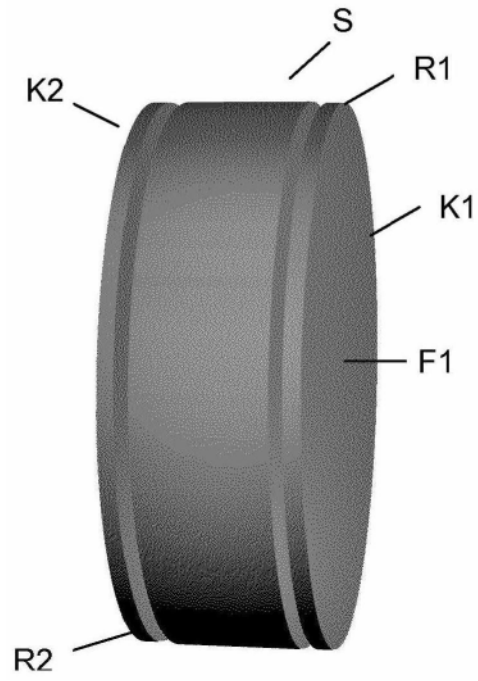


图1

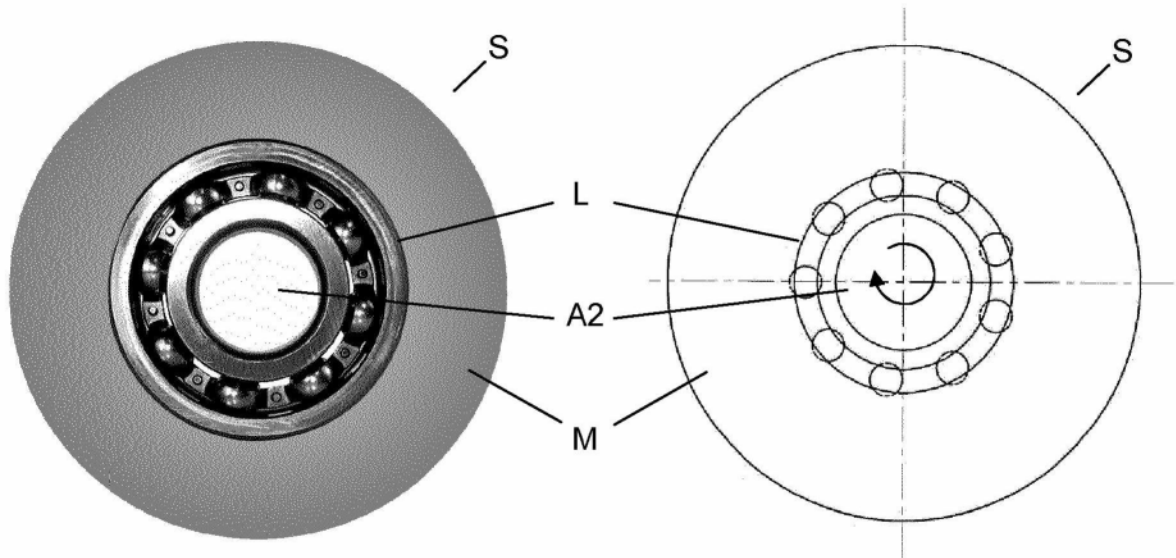


图2A

图2B

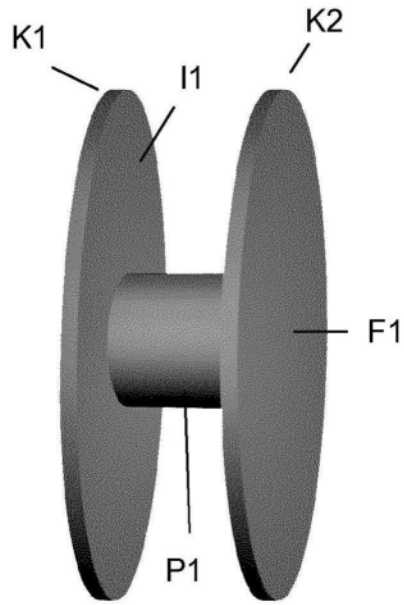


图3

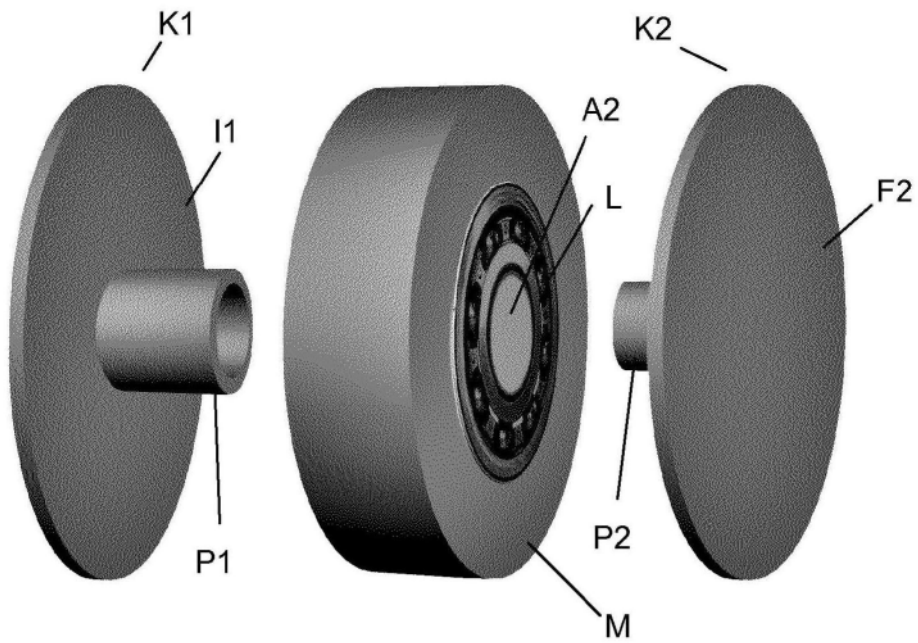


图4

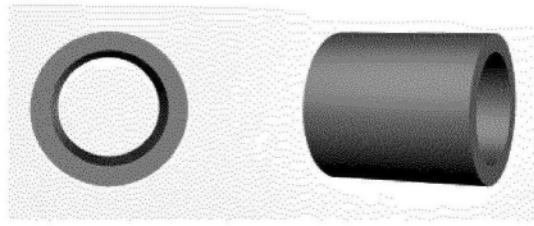


图5

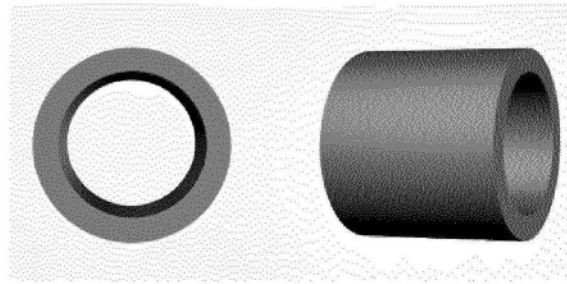


图6

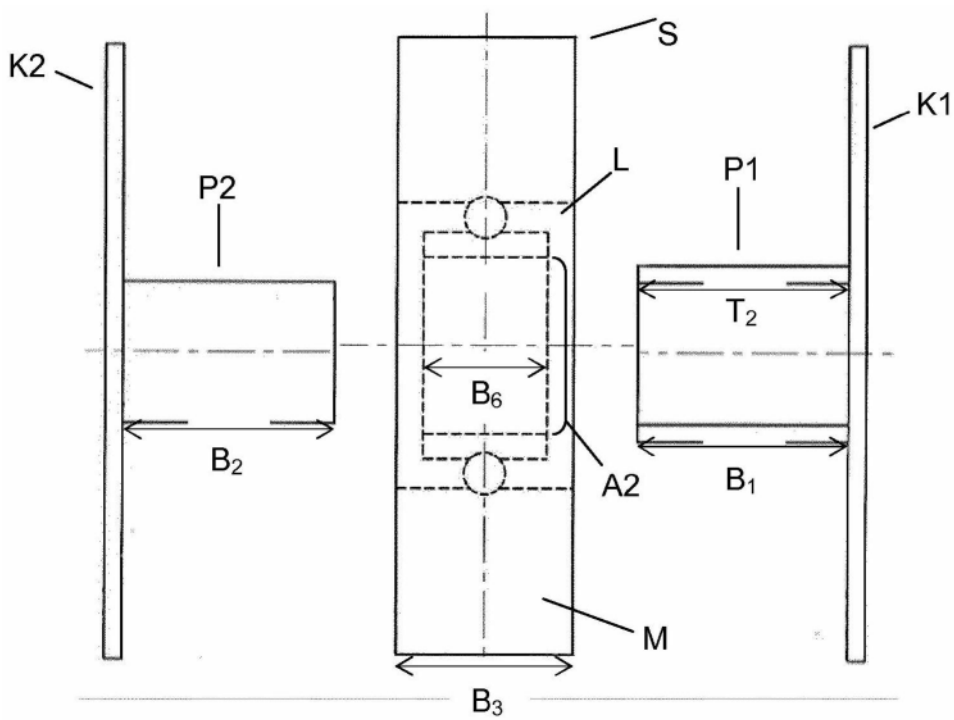


图7

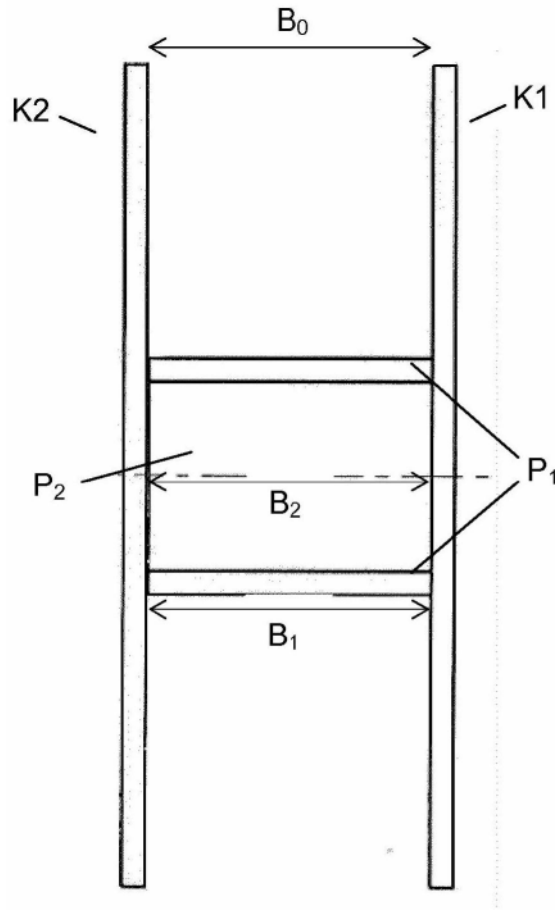


图8A

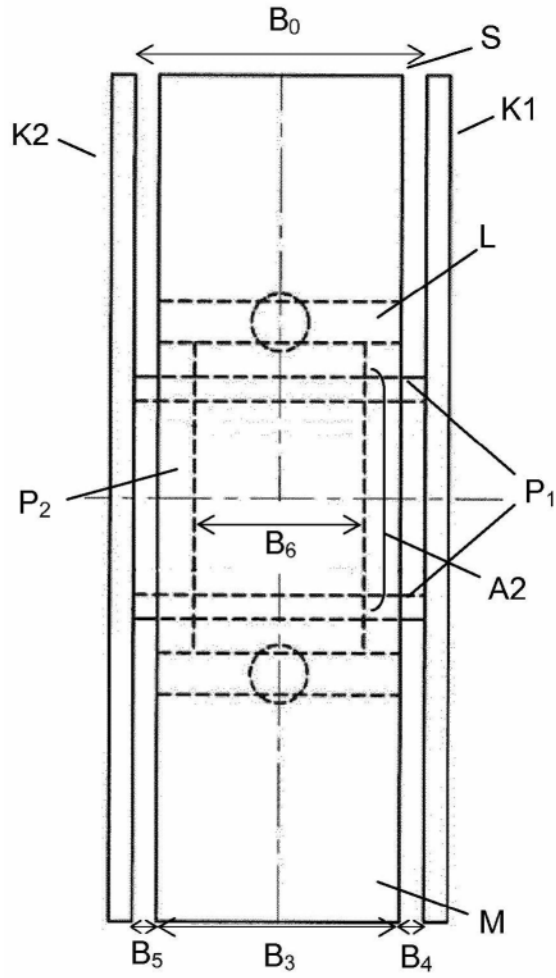


图8B

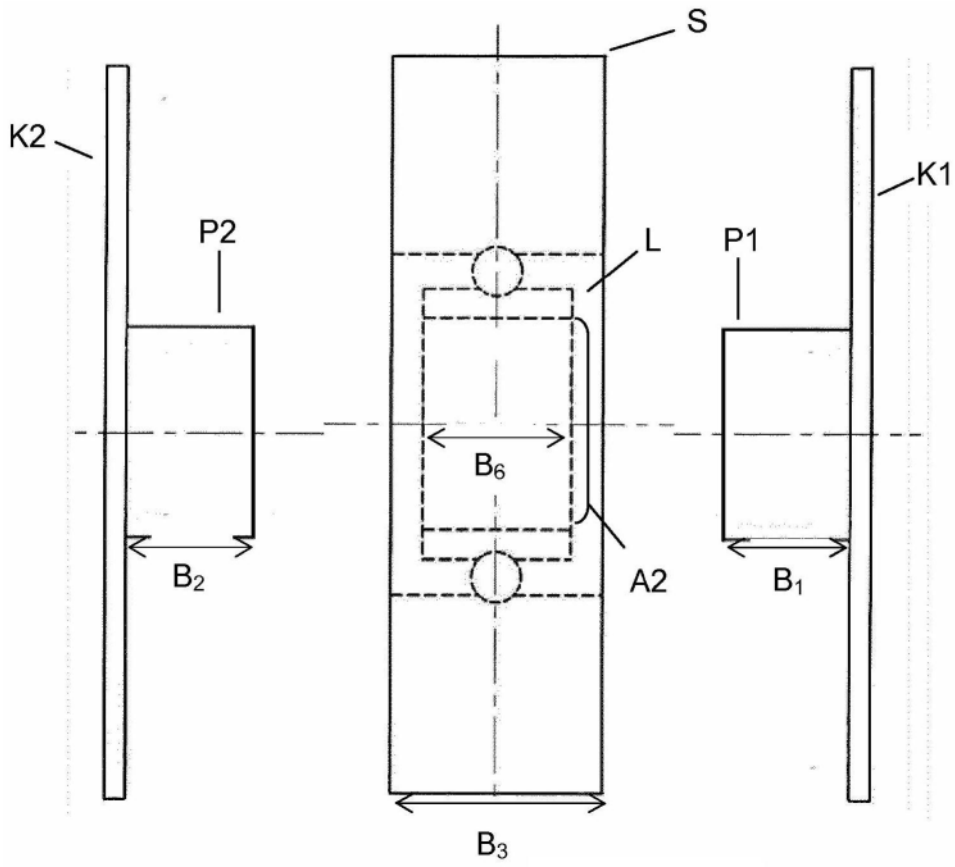


图9

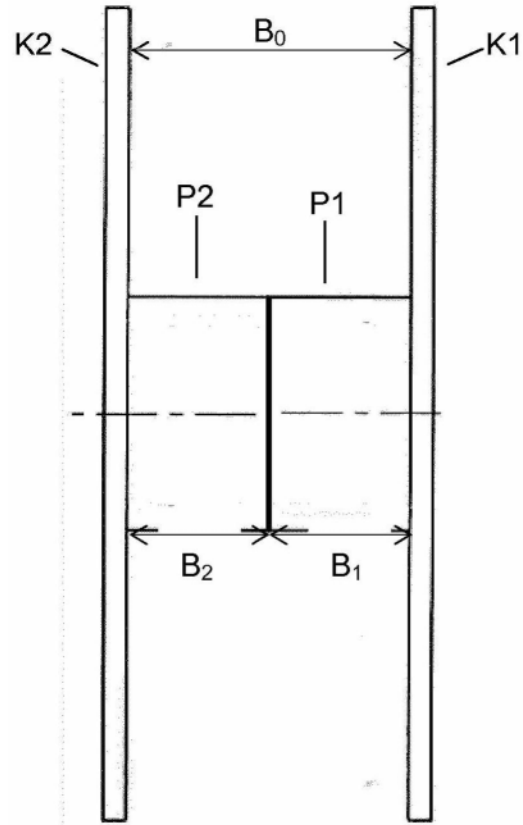


图10A

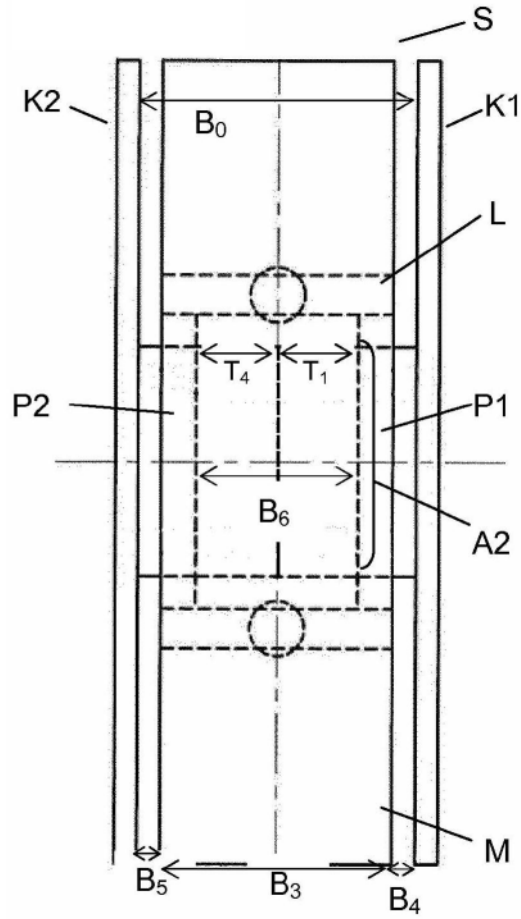


图10B

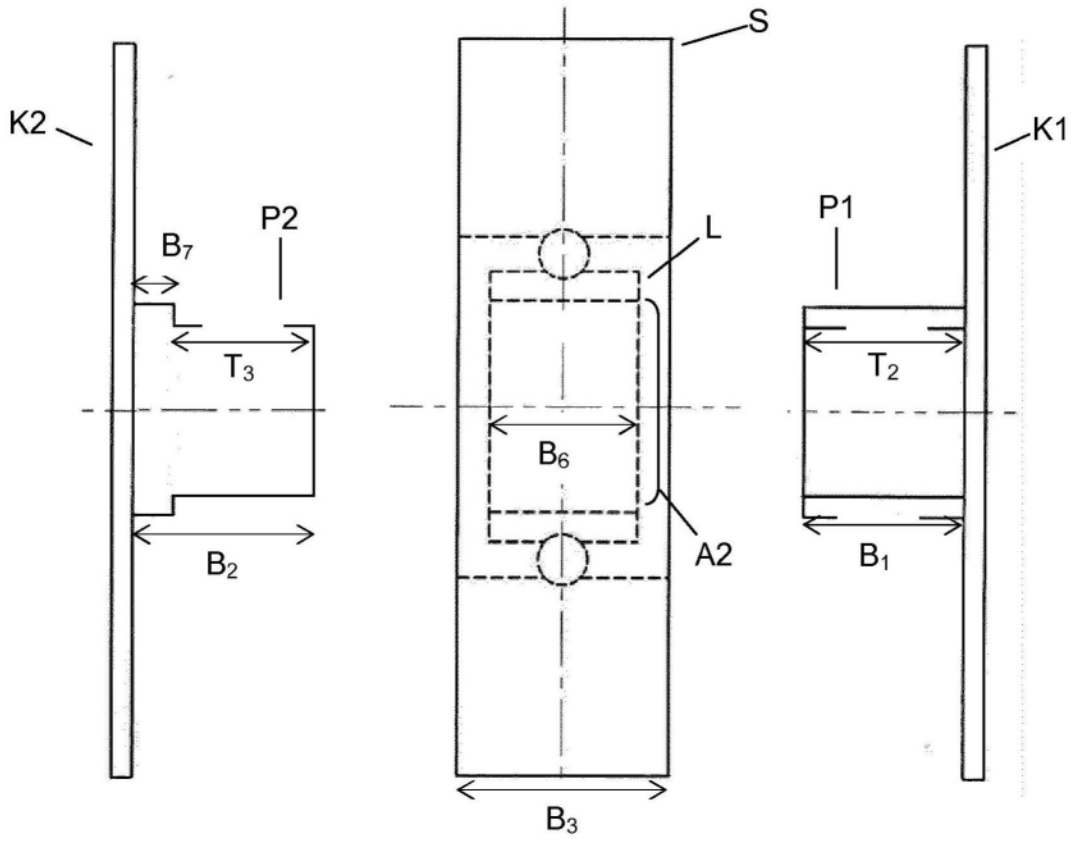


图11

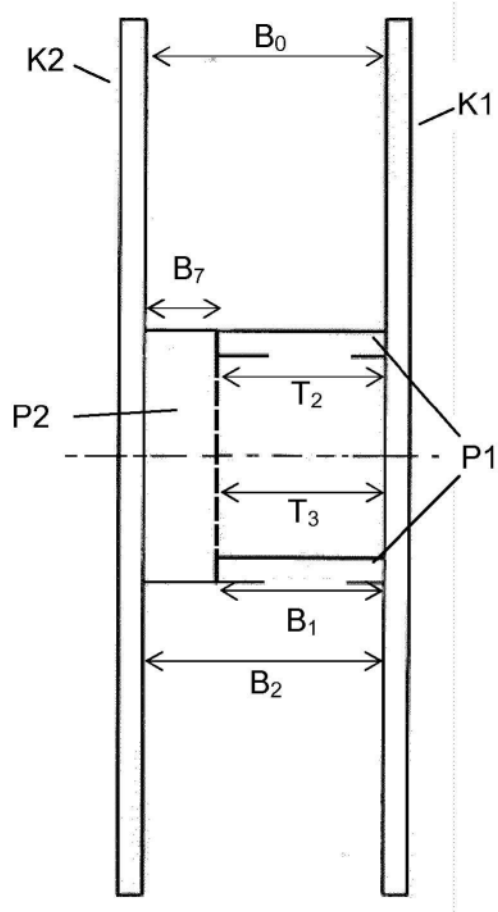


图12A

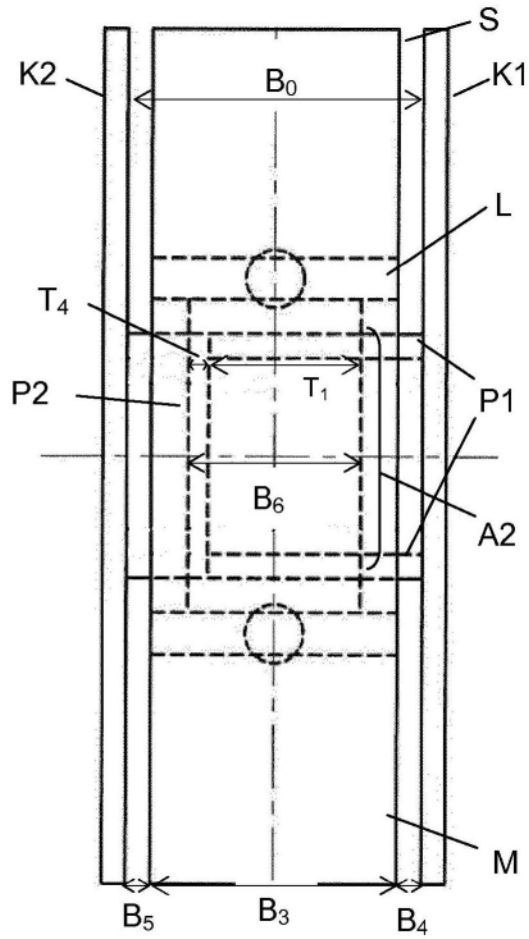


图12B

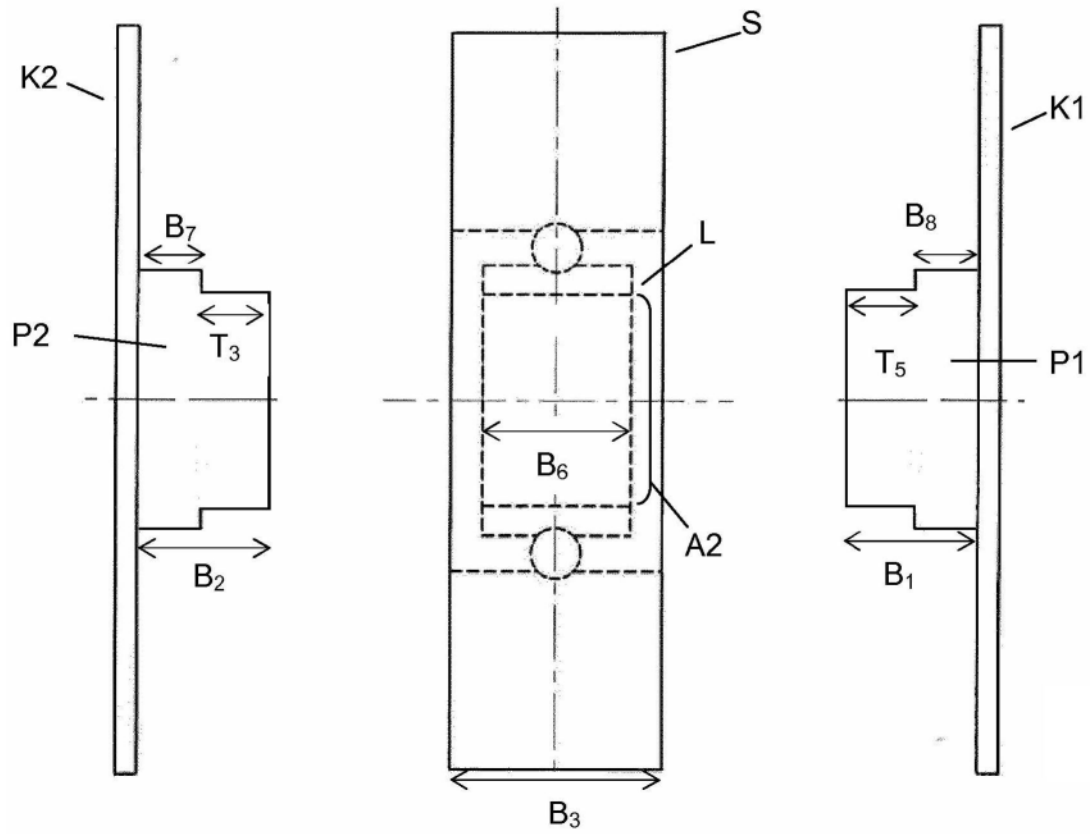


图13

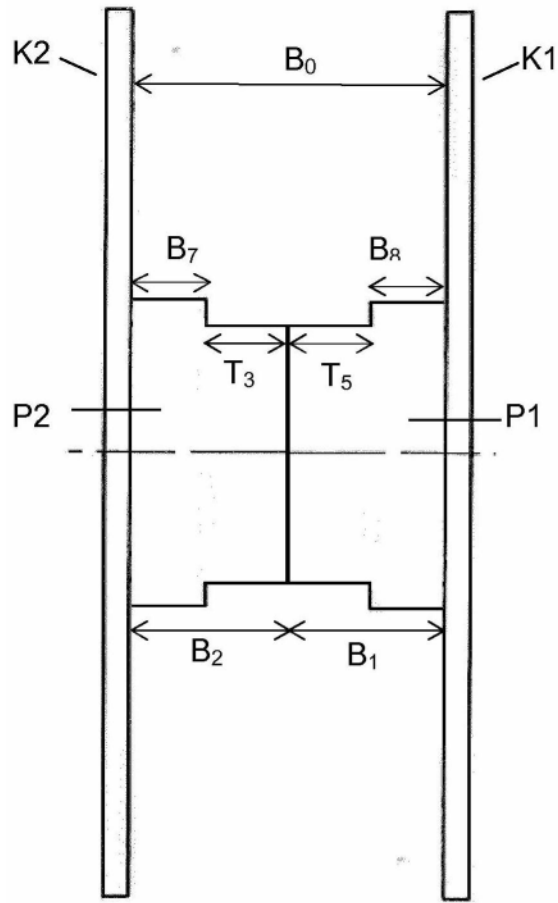


图14A

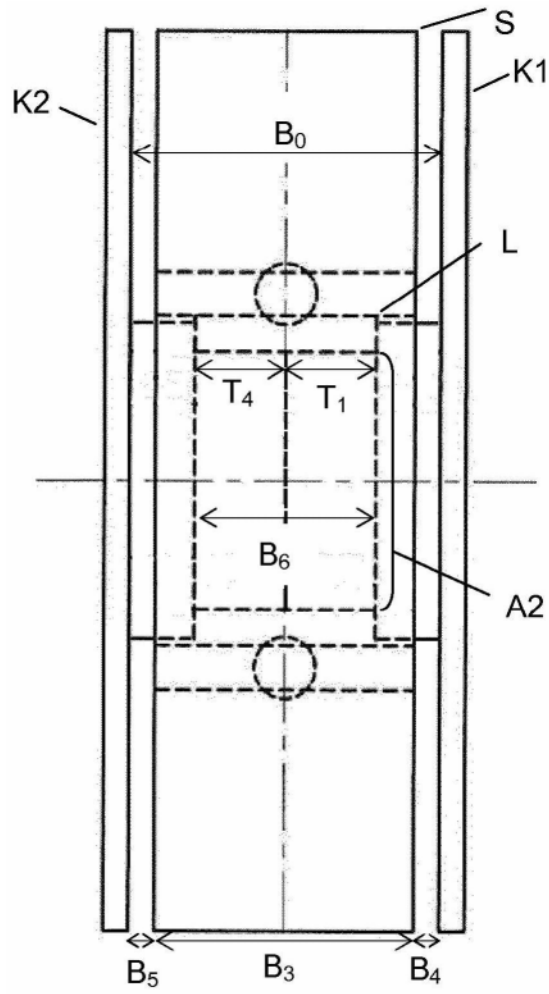


图14B

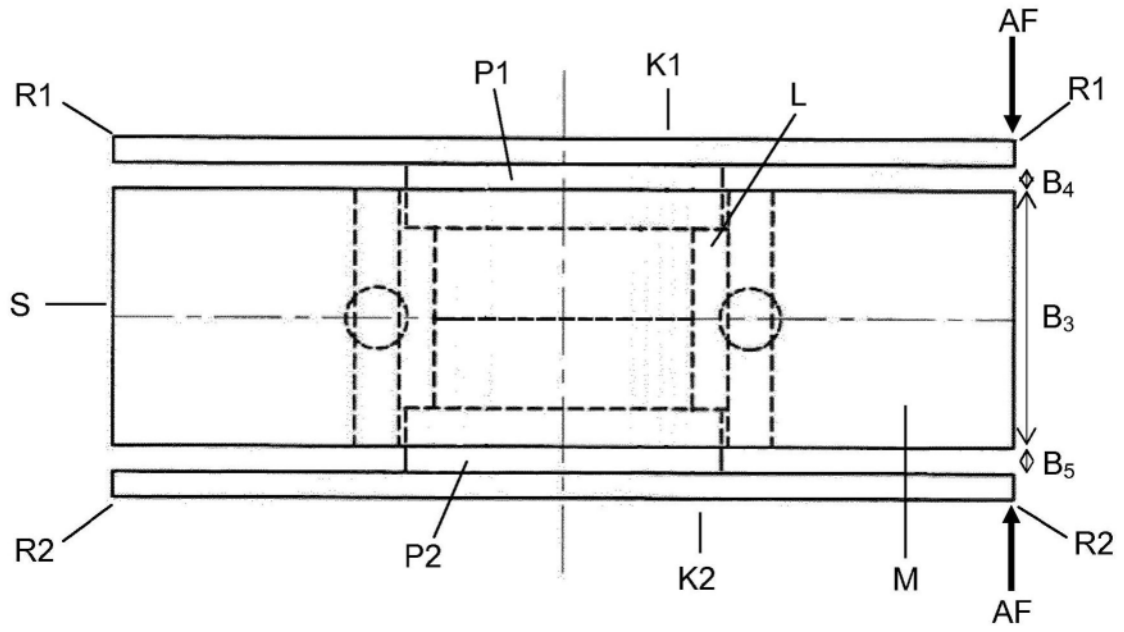


图15A

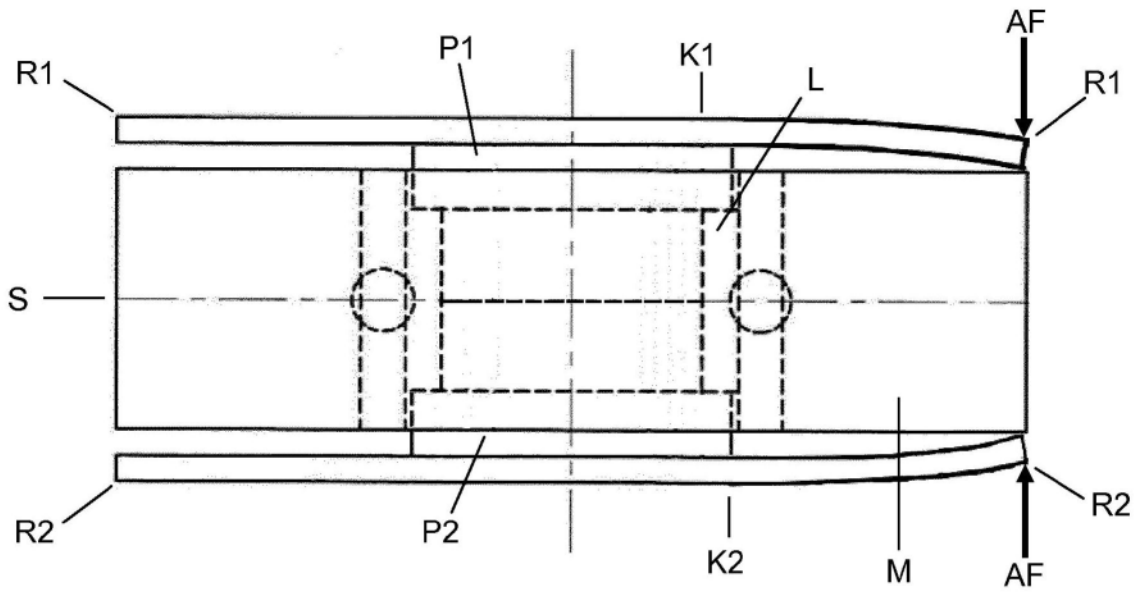


图15B