

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A62B 1/08

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99219240.4

[45]授权公告日 2000 年 7 月 12 日

[11]授权公告号 CN 2386837Y

[22]申请日 1999.8.10 [24]颁证日 2000.6.10

[73]专利权人 孔庆成

地址 310013 浙江省杭州市浙江大学求是村 21
幢 101 室

共同专利权人 李培芳

[72]设计人 孔庆成 李培芳

[21]申请号 99219240.4

[74]专利代理机构 浙江大学专利代理事务所

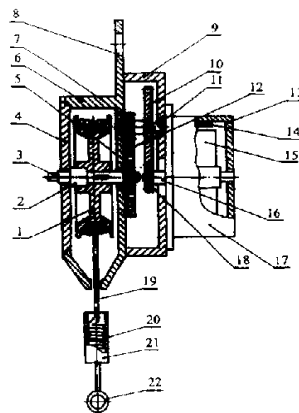
代理人 林怀禹

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 楼层火灾逃生用电磁式缓降器

[57]摘要

楼层火灾逃生用电磁式缓降器,在悬索箱内的主轴上,装有悬索轮,悬索上装有缓冲弹簧和安全吊环,主轴上固接棘轮,经变速器驱动电磁式耗能器的转轴转动。该装置固定在墙上,腰带挂在吊环上,人体重力通过吊环、缓冲弹簧传给悬索对主轴产生驱动转矩带动棘轮,经变速器驱动电磁式耗能器产生感应电流,该电流与主磁场相互作用产生制动电磁力矩与驱动转矩相平衡时,逃生人员以某个安全速度匀速下降。本实用新型制动平稳,操作方便,营救时间短。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种楼层火灾逃生用电磁式缓降器，其特征在于它包括：

1) 悬索轮箱[6]：悬索轮箱[6]内的主轴[2]上，装绕有悬索[19]的悬索轮[1]，悬索轮箱[6]外的悬索[19]上，依次装有缓冲弹簧[20]和安全吊环[22]；

2) 变速器[9]：一端伸入变速器[9]内的主轴[2]上固接有棘轮[5]，通过棘爪[23]驱动齿轮[12]单向转动，经齿轮[7]和与齿轮[7]同轴安装的齿轮[10]，带动伸入变速器[9]内的转轴[16]上的齿轮[18]转动；

3) 电磁式耗能器：在机壳内装有主磁极，主磁极间装有由转轴带动转动的转子。

2. 根据权利要求 1 所述的楼层火灾逃生用电磁式缓降器，其特征在于：所述的电磁耗能器[17]是在机壳[13]内侧装有主磁极[14]，主磁极[14]间装有由转轴[16]带动转动的转子[15]。

3. 根据权利要求 1 所述的楼层火灾逃生用电磁式缓降器，其特征在于：所述的电磁耗能器[29]是在机壳[26]内侧装有主磁极磁轭[27]，在主磁极磁轭[27]上装有主磁极[28]，在每对主磁极[28]间装有由转轴[24]带动的盘式转子[25]。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的楼层火灾逃生用电磁式缓降器，其特征在于：所述的主磁极为永磁结构或电磁结构或永磁电磁混合式结构，转子为实心转子或鼠笼式转子或绕线式转子。

说明书

楼层火灾逃生用电磁式缓降器

本实用新型涉及便于从建筑物或类似物逃生的装置。

当楼层发生火灾时，楼道、走廊、安全通道等往往被烟火堵塞，被困人员无法逃生。此时，被困人员逃生最快捷的办法是选择从窗口跳楼而下，结果是非死即伤，尤其楼层较高时，被困人员根本不存在从窗口逃生的希望。目前，国内有一种机械摩擦式逃生缓降器，这种缓降器采用悬索与滑轮的摩擦力矩带动一个具有几片摩擦片的机械摩擦器，利用摩擦器的摩擦力矩以平衡人体的重力，以摩擦器的摩擦热能消耗人体的重力位能。这种逃生装置的悬索与缓降器是分离式的，定位钩是固定式的，被困人员必须逃到楼顶的固定处才能实施逃生。且因悬索与缓降器分离，操作繁琐，逃生人员必须有充分的准备时间，才能逃生。该缓降器利用摩擦传动，利用摩擦片制动，故提供的平衡力矩不确定因素较多，容易造成随机失误。另有一种悬索摩擦式逃生器，凭借摩擦器与悬索的摩擦力以平衡人的体重，在整个下降途中，逃生人员必须随时控制摩擦器，以调节摩擦力。操作有难度，特别不适合老人、小孩逃生之用。

本实用新型的目的是提供一种楼层火灾逃生用电磁式缓降器，借助电磁式耗能器的制动力矩，消耗逃生人员的重力位能迅速进行逃生。

为达到上述目的，本实用新型采用的技术方案是它包括：

- 1) 悬索轮箱：悬索轮箱内的主轴上，装绕有悬索的悬索轮，悬索轮箱外的悬索上，依次装有缓冲弹簧和安全吊环；
- 2) 变速器：一端伸入变速器内的主轴上固接有棘轮，驱动齿轮单向转动，经一齿轮和与一齿轮同轴安装的另一齿轮，带动伸入变速器内的转轴上的齿轮转动；
- 3) 电磁式耗能器：在机壳内装有主磁极，主磁极间装有由转轴带动转动的转子。

下面结合附图，通过对实施例的描述，给出本实用新型的细节。

附图说明：

图 1 是本实用新型的结构示意图；

图 2 是棘轮机构示意图；

图 3 是电磁式耗能器的另一种结构示意图；

图 4 是本实用新型安装示意图。

如图 1 所示，本实用新型主要由悬索轮箱 6，变速器 9，电磁式耗能器 17 组成。悬索轮箱 6 内设有悬索轮 1，~~主轴~~ 2，悬索 19 用盖板 4 盖上。变速器 9 内设有棘轮 5，棘轮 5 与主轴 2 刚性联接，主轴 2 通过棘轮 5 只能单方向驱动齿轮 12，齿轮 12 带动齿轮 7，齿轮 7 通过轴 11 带动齿轮 10，齿轮 10 带动齿轮 18，然后驱动电磁式耗能器 17 的转子 15，变速器 9 视传动速比的需要可以采用两级或多级变速，使电磁式耗能器 17 的转子 15 获得合适的转速。电磁式耗能器有两种结构形式：一种如图 1 所示，电磁式耗能器 17 是在机壳 13 内侧装有主磁极 14，主磁极 14 间装有由转轴 16 带动转动的转子 15。另一种如图 3 所示，电磁式耗能器 29 是在机壳 26 内侧装有主磁极磁轭 27，在主磁极磁轭 27 上装有主磁极 28，在每对主磁极 28 间（图中为两对）装有由转轴 24 带动的盘式转子 25。主磁极可以采用永磁结构或电磁结构或永磁电磁混合式结构，转子可以采用实心转子、鼠笼式转子、绕线式转子等多种结构形式。悬索 19 的下端设置一个缓冲弹簧 20 和缓冲弹簧护套 21，用以缓冲逃生人员开始下降时的冲击力，安全吊环 22 用以联接安全腰带。

如图 4 所示，当楼层发生火灾时，逃生人员先把定位钩 31 套在窗口的垂直矮墙上，用定位紧定螺钉 30 把定位钩 31 牢牢地固定在墙体上。接着把电磁缓降器 32 上端的孔 8 挂在定位钩 31 上，系好安全腰带 33，并把腰带的挂钩套在安全吊环 22 上后，逃生人员 34 即可以爬出窗外，往下缓降至地面 35 逃生。其工作原理：逃生人员的体重 G 通过安全吊环 22 和缓冲弹簧 20 传给悬索 19，对主轴 2 产生驱动转矩 T ，带动棘轮 5，然后带动齿轮 12、齿轮 7、齿轮 10、齿轮 18，最后驱动机电式耗能器 17 的转轴 16，从而带动转子 15 转动，转子 15 因切割主磁极 14 所产生的主磁场而产生感应电流，该感应电流与主磁场相互作用产生一个制动性质的电磁力矩 T_M ，当转子 15 达到某个转速时， T_M 通过变速器刚好与驱动力矩 T 相平衡。如采用图 3 所示的电磁式耗能器 29，当盘式转子 25 转动时，切割主磁极 28 产生的磁场，在盘中产生涡流，该涡流与主磁场相互作用，产生制动电磁转矩，用以平衡逃生人员体重产生的转矩。此时逃生人员即以某个安全速度匀速地下降，直至到达地面 35。从能量平衡的观点看，逃生人员的体重位能绝大部分将转化为感应电流的热能，通过冷却作用最后散发到周围的空气中。

如图 1、图 2 所示，主轴 2 上固有棘轮 5，棘轮 5 外套有齿轮 12，齿轮 12 上装有棘爪 23，棘爪 23 与棘轮 5 组成棘轮机构。由于设置了棘轮 5，使得驱动转矩 T 只能在一个规定转向可以驱动电磁式耗能器 17。因此一个逃生人员使

用后，楼上的被困人员可以用手柄通过主轴 2 上的方头 3，逆转棘轮 5，把悬索 19 收回到悬索轮 1 上，以供第 2 个人逃生使用。因棘轮 5 的单方向传递转矩作用，在回收悬索 19 时，齿轮 7 不被棘轮 5 驱动，电磁式耗能器 17 的转子 15 不转动，使得回收悬索 19 时，不必费很大的力，可以提高回收悬索 19 的速度，抢得时间。

本实用新型与背景技术相比，具有的优点是：

- 1、采用电磁感应原理产生一个与体重相平衡的制动转矩，制动过程平稳；
 - 2、在悬索下降过程中逃生人员无需任何操作，可以营救老人、儿童等无自我操作能力的人；
 - 3、逆转棘轮回收悬索速度快，营救时间短。
- 因此，本实用新型可用在楼层火灾时逃生使用。

说明书附图

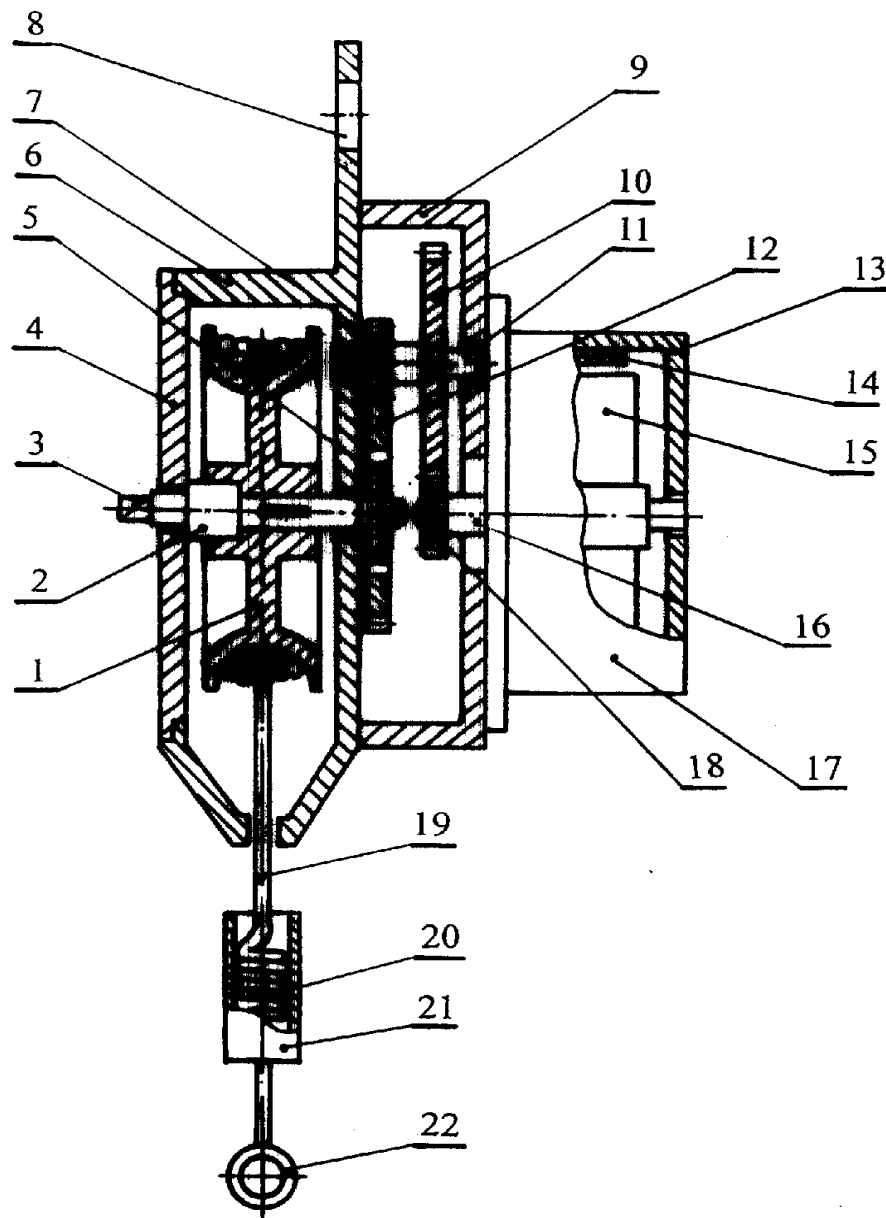


图 1

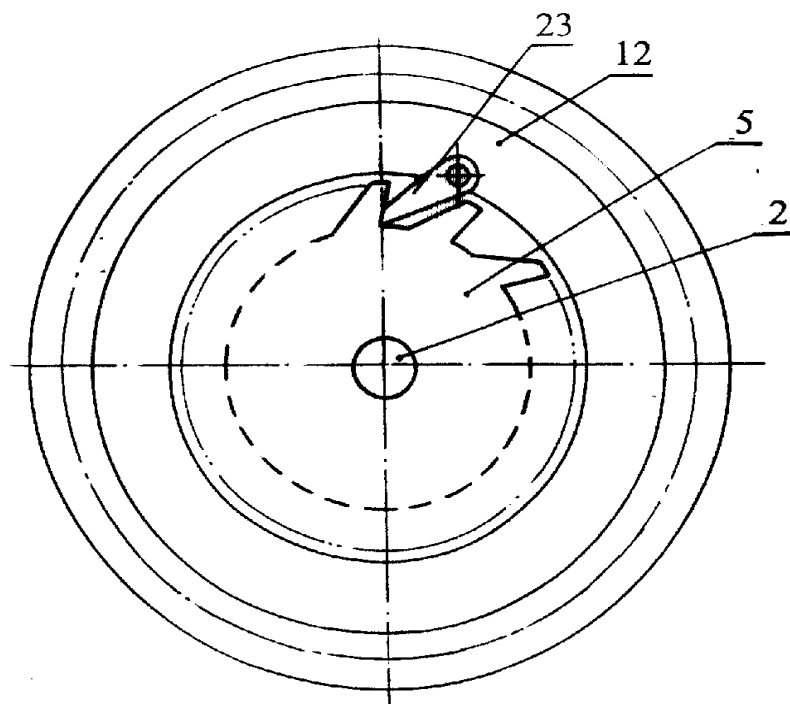


图 2

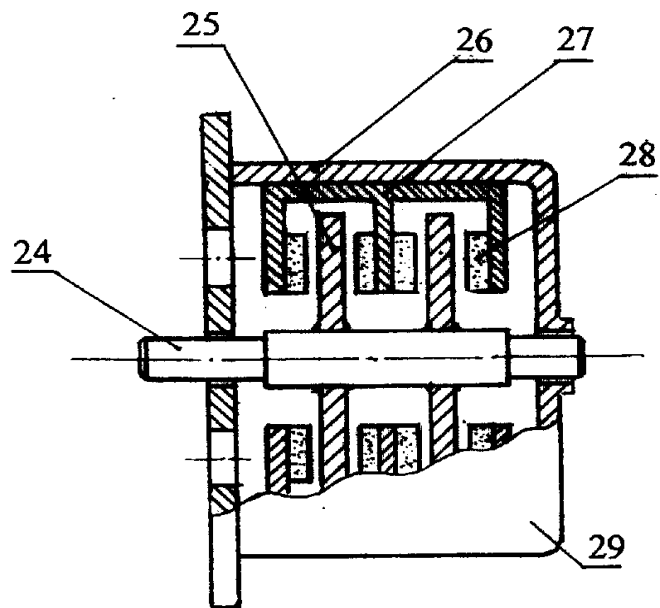


图 3

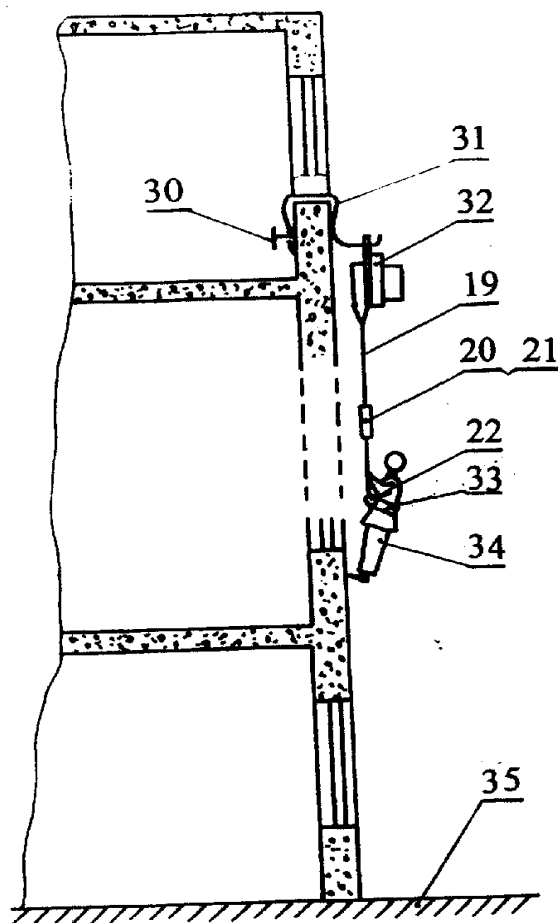


图 4