



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410005893.5

[43] 公开日 2004年10月6日

[11] 公开号 CN 1534213A

[22] 申请日 2004.2.20

[21] 申请号 200410005893.5

[30] 优先权

[32] 2003.3.31 [33] JP [31] 2003-94985

[71] 申请人 住友重机械工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 山本章

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

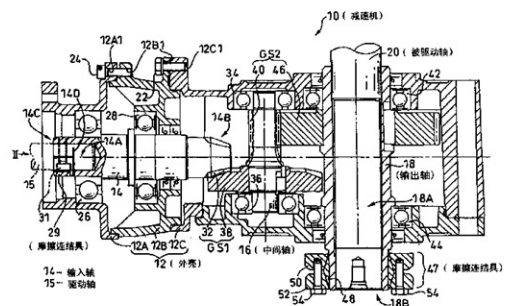
代理人 胡建新

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称 正交轴齿轮减速机

[57] 摘要

提供一种在起动和停止频繁重复的用途中，也能确保充分的耐久性，能提高减速机整体的耐冲击性的正交轴齿轮减速机。该正交轴齿轮减速机，在双曲线齿轮组(GS1)的后级，配置1级的平行轴齿轮组(GS0)，同时在上述输入轴(14)和输出轴(18)的一端上，设置摩擦连结具(29)、(47)，该摩擦连结具(29)、(47)连结轴和轴，并可利用该轴间的摩擦力来传递动力；利用上述摩擦连结具(29、47)，可对上述输入轴(14)和上述驱动装置的驱动轴(15)以及上述输出轴(18)和上述被驱动装置(20)的双方进行连结。



1、一种正交轴齿轮减速机，具有正交齿轮组，该正交齿轮组包括：在前端形成了正交小齿轮的被悬臂支承的输入轴、以及与该正交小齿轮啮合的正交齿轮，对从驱动装置输入到上述输入轴的旋转进行减速，利用输出轴把该减速旋转传递到被驱动装置，其特征在于：

在上述正交齿轮组的后级，配置至少1级的平行轴齿轮组，

并且，在上述输入轴和输出轴的一端设置磨擦连结具，该磨擦连结具连结轴和轴，并可利用该轴间的磨擦力来传递动力，

利用上述磨擦连结具，可对上述输入轴和上述驱动装置的驱动轴、以及上述输出轴和上述被驱动装置的被驱动轴的双方进行连结。

2、如权利要求1所述的正交轴齿轮减速机，其特征在于：在上述输入轴和输出轴的至少一边的上述一端上，形成能插入与该输入轴或输出轴连通的上述驱动轴或被驱动轴的空心部，并且，从上述输入轴或输出轴的径向外侧，对插入到该空心部内的上述驱动轴或被驱动轴进行连结。

## 正交轴齿轮减速机

### 技术领域

本发明涉及具有正交齿轮组的正交轴齿轮减速机，所述正交齿轮组包括：在前端形成了正交小齿轮的被悬壁支承的输入轴，以及与该正交小齿轮啮合的正交齿轮。

### 背景技术

过去众所周知的正交轴齿轮减速机，具有正交齿轮组，该正交齿轮组包括：在前端形成了正交小齿轮的被悬壁支承的输入轴，以及与该正交小齿轮啮合的正交齿轮，对从驱动装置输入到上述输入轴的旋转进行减速，并利用输出轴把该减速旋转传递到被驱动装置。但是，一般对轴和轴进行连结的机械构件有很多种，在包括上述正交轴齿轮减速机的减速机领域，广泛采用的方式是用楔来对输入轴和驱动装置的驱动轴、以及输出轴和被驱动装置的被驱动轴进行结合，进行动力的传递（例如，参照专利文献1）。

专利文献1：特开2002-206560号公报（图1）。

然而，在采用这种过去已知的楔结合的减速机中，在减速机的起动和停止频繁重复的这种用途的情况下，楔结合部承受断续的冲击负荷，所以，存在有在进行传递动力的楔结合部上，容易产生所谓“fretting”的微振磨损问题，成为妨碍减速机耐久性提高的主要原因。尤其，在正交轴齿轮减速机中，一般正交齿轮组采用悬臂结构，所以，存在有对冲击负荷的耐久性容易下降的问题。

### 发明内容

本发明是为解决这种问题而提出的方案，其目的在于，提供一种正交轴齿轮减速机，在起动和停止频繁重复的用途中，也能确保充分的耐久性，能提高整个减速机的耐冲击性。

本发明解决上述问题的方法是：正交轴齿轮减速机，具有正交齿轮

组，该正交齿轮组包括：在前端形成了正交小齿轮的悬臂支承的输入轴、以及与该正交小齿轮啮合的正交齿轮，对从驱动装置输入到上述输入轴的旋转进行减速，利用输出轴把该减速旋转传递到被驱动装置，

其特征在于：在上述正交齿轮组的后级，配置至少 1 级的平行轴齿轮组，并且，在上述输入轴和输出轴的一端上设置磨擦连结具，该磨擦连结具连结轴和轴，并可利用该轴之间的磨擦力来传递动力，利用上述磨擦连结具，可对上述输入轴和上述驱动装置的驱动轴、以及上述输出轴和上述被驱动装置的被驱动轴的双方进行连结。

根据本发明，在上述正交齿轮组的后级，配置至少 1 级的平行轴齿轮组，并且，在上述输入轴和输出轴的一端上设置磨擦连结具，磨擦连结具连结轴和轴，并利用该轴之间的磨擦力可传递动力，利用上述磨擦连结具，能对上述输入轴和上述驱动装置的驱动轴、以及上述输出轴和上述被驱动装置的被驱动轴的双方进行连结。所以，在起动和停止频繁重复，对动力传动部断续地施加冲击负荷的用途中，也能确保充分的耐久性，并能提高整个减速机的耐冲击性。此外，一般，正交轴齿轮减速机，本来内部装有耐冲击性差的悬臂结构的正交齿轮组。而在本发明中，在正交齿轮组的后级，配置了至少 1 级的平行轴齿轮组，所以，能缓和正交齿轮组的正交小齿轮所承受的冲击负荷，能有效防止正交小齿轮的劣化等。再者，驱动装置和被驱动装置容易结合，能适应各种驱动装置和被驱动装置。

而且，如果在上述输入轴和输出轴的至少一边的上述一端上，形成能插入与该输入轴或输出轴连结的上述驱动轴或被驱动轴的空心部，并且，若从上述输入轴或输出轴的径向外侧，对插入到该空心部内的上述驱动轴或被驱动轴进行连结，那么，能更牢固地连结驱动装置或被驱动装置，能进一步提高耐久性。

#### 附图说明

图 1 是本发明实施方式例的减速机的侧断面图。

图 2 是图 1 中的从箭头 II 看的输入轴的侧面图。

#### 具体实施方式

以下根据附图，说明本发明的实施方式例。

图 1 是本发明实施方式例的正交轴齿轮减速机 10 的侧断面图。

该正交轴齿轮减速机 10 具有外壳 12，在该外壳 12 内，分别设置了：在图中的横向上配置的输入轴 14、在与该输入轴 14 正交的方向上配置的中间轴 16、以及配置成与该中间轴 16 平行的输出轴 18。

上述外壳 12 由 3 个即第 1、第 2、第 3 外壳 12A、12B、12C 构成。在该第 1~第 3 外壳 12A~12C 中分别形成了螺栓孔 12A1、12B1、12C1，该第 1~第 3 外壳 12A~12C 能用多个螺栓 22、24（图中仅示出一部分）互相结合。

配置在该外壳 12 内的上述输入轴 14，由设置在上述第 1 外壳 12A 内的轴承 26、以及设置在上述第 2 外壳 12B 内的轴承 28，悬臂支承并能旋转。并且，在图中，在右侧的输入轴 14 的一端 14B 侧，形成了与该输入轴 14 结合成一体的双曲线小齿轮（正交小齿轮）32。另一方面，在与此相对侧的另一端 14C 侧的径向内周侧，形成了能插入驱动装置（图示从略）的驱动轴 15 的空心部 14A。并且，在另一端 14C 侧的端部上，通过在轴向和径向上加工狭缝 14D，图 2 所示的断面为 C 字形状的磨擦连结具 29，与输入轴 14 一体形成。

通过拧紧螺栓 31，该磨擦连结具 29 的 C 字形状（的径向开口部）的两端部在径向上靠拢，上述输入轴 14 和上述驱动轴 15 由该磨擦连结具 29 连结，通过其磨擦力，驱动轴 15 的旋转传递到输入轴 14。

上述中间轴 16 被设置在上述第 3 外壳 12c 内的轴承 34、36 可旋转地双支承。并且，在该中间轴 16 的上述轴承 34、36 之间，设置了与上述输入轴 14 的双曲线小齿轮 32 啮合的双曲线齿轮（直交齿轮）38，利用该双曲线齿轮 38 和上述双曲线小齿轮 32 的组合，来构成作为输入级齿轮组的双曲线齿轮组（正交齿轮组）GS1。再者，在上述双曲线齿轮 38 和轴承 34 之间的上述中间轴 16 上，小齿轮 40 与该中间轴 16 一体形成。

上述输出轴 18 由大体为圆筒形状的构件构成，该构件具有能插入被驱动装置（图示从略）的被驱动轴 20 的空心部 18A，该输出轴 18 被设

置在上述第3外壳12C内的轴承42、44可旋转地双支承。并且，在上述轴承42、44之间的上述输出轴18上，设置了与上述中间轴16的小齿轮40相啮合的齿轮46，利用该齿轮46和上述小齿轮40的组合，来构成作为第2级齿轮组的平行轴齿轮组GS2。再者，在图中，在下侧的上述输出轴18的一端18B侧，设置了能对该输出轴18和被驱动装置的被驱动轴20进行连结的磨擦连结具47。

该磨擦连结具47具有：配置成包围上述输出轴18的径向外侧的内环48、配置在该内环48的径向外侧的一对外环50、52、以及在轴向上对这一对外环50、52进行连结的多个螺栓54（图中仅表示一部分）。在该磨擦连结具47中，通过拧紧螺栓54，使上述一对外环50、52在轴向上互相靠拢，这样，通过内环48，输出轴18被按压到径向内侧。其结果，输出轴18和被驱动轴20连结，通过其磨擦力，输出轴18的旋转被传递到被驱动轴20。

该正交轴齿轮减速机10如下动作。

从驱动装置的驱动轴15输入到输入轴14的旋转，按照以下路径进行2级减速，该路径为：由双曲线小齿轮32和双曲线齿轮38构成的双曲线齿轮组GS1→由小齿轮40、齿轮46构成的平行轴齿轮组GS2→输出轴18，动力最终从输出轴18传递到被驱动装置的被驱动轴20。

根据本发明实施方式例的正交轴齿轮减速机10，在双曲线齿轮组（直交齿轮组）GS1的后级，配置1级的平行轴齿轮组GS0，并在上述输入轴14和输出轴18的一端上设置磨擦连结具29、47，该磨擦连结具29、47连结轴和轴，并能利用该轴间的磨擦力来传递动力，由于能利用上述磨擦连结具29、47，来对上述输入轴14和上述驱动装置的驱动轴15、以及上述输出轴18和上述被驱动装置的被驱动轴20的双方进行连结，所以，在起动和停止频繁重复，对动力传动部断续地施加冲击负荷的用途中，也能确保充分的耐久性，能提高减速机整体的耐冲击性。并且，也能减小驱动装置和被驱动装置之间的间隙。

再者，一般，正交轴齿轮减速机，本来内置有耐冲击性差的悬臂结构的正交齿轮组。而在本发明中，在双曲线齿轮组（正交齿轮组）GS1

的后级，配置了1级平行齿轮组GS0，所以，在双曲线小齿轮32上被施加的冲击负荷变小，能有效防止该双曲线小齿轮32的劣化等。再者，驱动装置和被驱动装置容易结合，能适应各种驱动装置和被驱动装置。

并且，在上述输入轴14和输出轴18的一端上，形成了能插入与该输入轴14或输出轴18相联结的驱动轴15和被驱动轴20的空心部14A、18A，并且，对插入到上述空心部14A、18A内的上述驱动轴15和被驱动轴20，从上述输入轴14和输出轴18的径向外侧进行联结，所以，能更加牢固地对驱动装置和被驱动装置进行联结，能进一步提高耐久性。

本发明并非仅限于该结构的正交轴齿轮减速机，可以是这样的正交轴齿轮减速机：在正交齿轮组的后级，配置至少1级的平行轴齿轮组，并且，在上述输入轴和输出轴的一端上设置磨擦联结具，该磨擦联结具联结轴和轴，并可利用该轴之间的磨擦力传递动力；利用上述磨擦联结具，可对上述输入轴和上述驱动装置的驱动轴、以及上述输出轴和上述被驱动装置的被驱动轴的双方进行联结。所以，例如，也可以采用把锥齿轮组配置在输入级中的等其他正交齿轮组，来取代双曲线齿轮组GS1，并且，也可以把输入轴和输出轴作成实心轴。

并且，涉及本发明的磨擦联结具并非仅限于本实施方式例中磨擦联结具29、47的结构和形状等，例如也可以使用法兰形磨擦联结具等。

#### 发明效果

根据本发明，在起动和停止频繁重复的用途中，也能确保充分的耐久性，能提高减速机整体的耐冲击性。

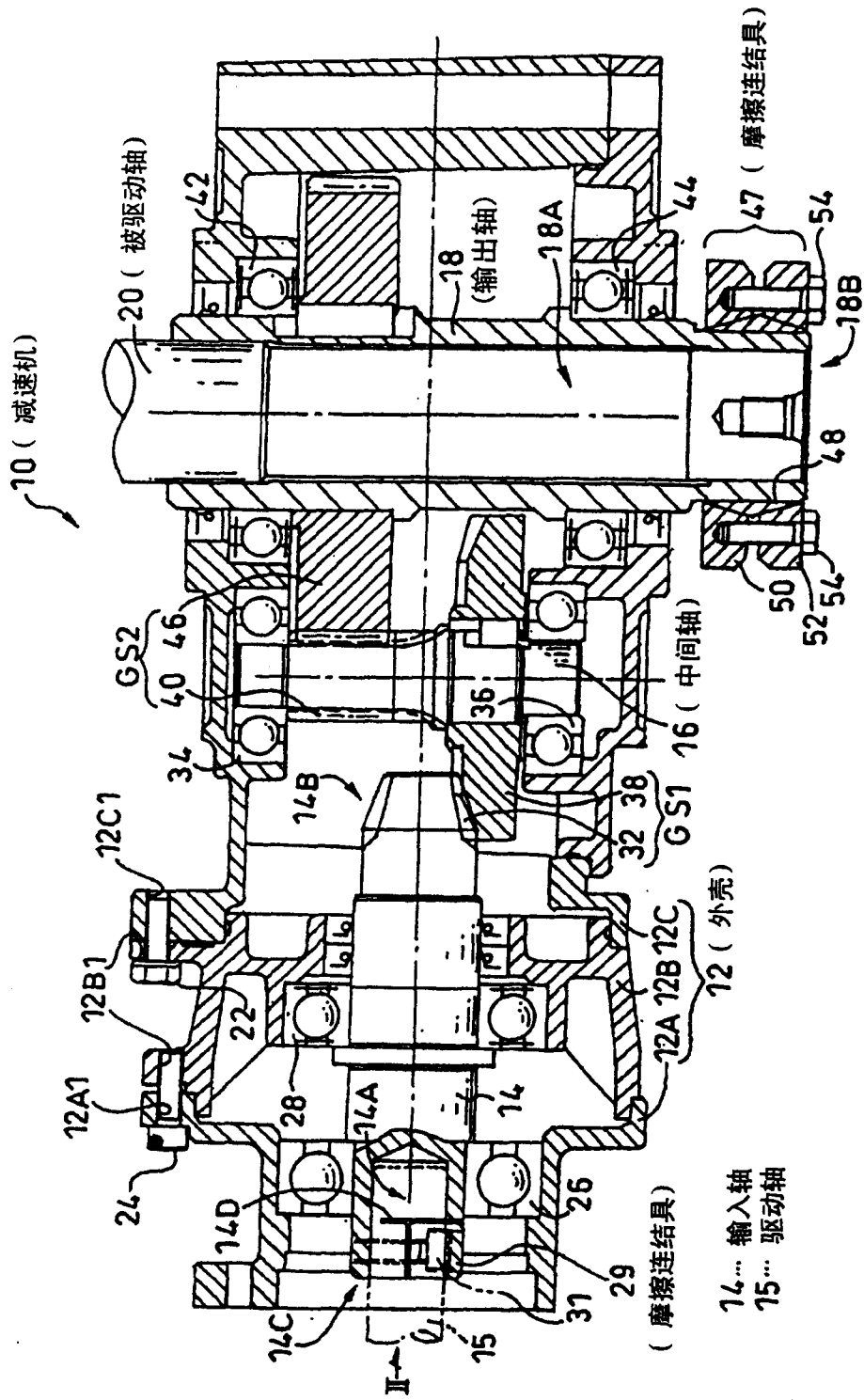


图1



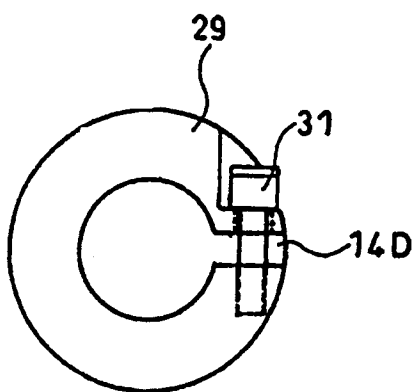


图2