



# (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 92222678.4

[51] Int.Cl<sup>6</sup>  
H02K 17/16

[43] 公告日 1992年11月4日

[22] 申请日 92.5.28

[71] 申请人 北京市电机总厂

地址 100015 北京市东直门外大山子

[72] 设计人 薛钦琳 施振平

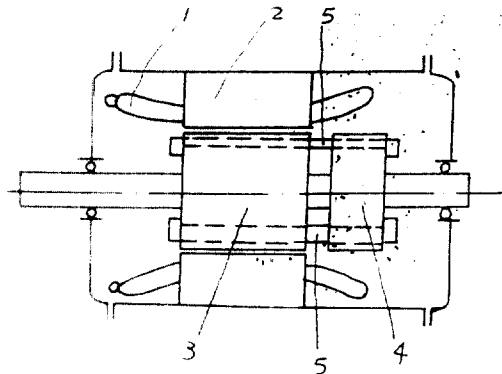
[74] 专利代理机构 北京市机械工业专利事务所  
代理人 徐明山

说明书页数: 3 附图页数: 1

[54] 实用新型名称 笼型异步电动机

[57] 摘要

一种笼型异步电动机, 具有被定子铁心包容的转子主铁心(3)和不被定子铁心所包容的转子附加铁心(4), 笼条(5)贯穿于这两个转子铁心之中, 因而具有与绕线式异步机相似的机械特性, 起动性能好, 堵转电流小, 堵转转矩大, 承受冲击负载能力强。实施调压调速时, 节能效果优于一般笼型异步机, 以变频器调速时, 电压、频率变化时的冲击电流小, 故变频器的成本可以降低。若通过改变定子绕组接法实现多速运行, 则无需附加装置, 对风机、水泵类负载具有投资小、节能效果好的优点。



< 44 >

## 权 利 要 求 书

---

1、一种笼型异步电动机，具有定子绕组、定子铁心、转子铁心、转子笼型绕组，其特征在于：所说转子铁心包括转子主铁心(3)和转子附加铁心(4)，其中的转子主铁心(3)位于定子铁心(2)所包容的圆柱形空间之内，转子附加铁心(4)位于定子铁心(2)所包容的圆柱形空间之外，转子笼型绕组的笼条(5)贯穿于转子主铁心(3)和转子附加铁心(4)之中。

2、如权利要求1所说的笼型异步电动机，其特征在于所说转子附加铁心(4)是由实心铁磁材料制成。

3、如权利要求1或2所说的笼型异步电动机，其特征在于所说定子绕组(1)具有可根据需要接成三角形、星形或延边三角形绕组的抽头。

## 笼型异步电动机

本实用新型属于具有笼型转子的异步电动机，特别是需变速运行的笼型异步电动机。

一般的笼型异步电动机在驱动风机、水泵类负载并以调压器调压方式实施调速运行时，随着电压下降，电动机转速下降，但定子电流及输入功率都不断上升，到三分之二同步转速时达到最大值，这样在额定转速和三分之二同步转速这一区间不能达到节能效果。若以变频器变频方式实施调速运行，则在电源电压、频率及负载变化时，冲击电流大，对变频器内的电子元件的要求较高，导致变频器总体成本较高。

本实用新型的目的是提供一种具有与绕线转子异步电动机相似的机械特性的笼型异步电动机，能够克服上述一般笼型异步电动机的缺点。

为实现上述目的，本实用新型的笼型转子采用同一笼条贯穿于两个转子铁心的结构。转子主铁心为定子铁心所包容，作为主磁通通路，转子附加铁心不为定子铁心所包容，作为笼条电流的感应磁通通路。当笼条内有交流电流流通时，在转子附加铁心内产生感应磁通，该磁通产生一定的磁滞涡流损耗，相当于在笼条中串连了附加电阻和电感。电机高速运转时，由于转子电流频率很低，在转子附加铁心中感应磁通较少，相当于附加阻抗小，使电机有较小的损耗和较高的效率，随着定子磁通的减少，电机转速下降，转子电流频率增高，在转子附加铁心中感应磁通增加，相当于附加阻抗大。转子附加电阻增大，不但在一定程度上限制了转子电流的上升，而

且使转子电流和磁通的相位差减少，使电机转矩增大，即可以以较小的电流获得较大的转矩。综上所述，由于转子的上述结构，相当于绕线转子异步电动机在转子电路中接入频敏变阻器，利用转子电路中电流频率的变化自动改变其阻抗值。使本实用新型新型笼型异步电动机具有与绕线转子异步电动机相似的机械特性。

下面结合附图对本实用新型作进一步详细的描述。

图1是本实用新型的构造示意图。

参照图1。本实用新型包括定子绕组(1)、定子铁心(2)、由转子主铁心(3)和转子附加铁心(4)组成的转子铁心，转子笼型绕组的笼条(5)贯穿于转子主铁心(3)和转子附加铁心(4)之中，转子主铁心(3)位于定子铁心(2)所包容的圆柱形空间之内，转子附加铁心(4)位于定子铁心(2)所包容的圆柱形空间之外。本实用新型一个实施例的转子附加铁心(4)是用实心铁磁材料制成，而转子主铁心(3)仍由电工硅钢片制成，这样，当转子电流频率上升时，由于实心铁磁材料的趋肤效应，其阻抗值相应增大，大致和转差的开方值（即 $\sqrt{s}$ ）成正比，具有弱磁调速时的良好性能，以及承受冲击负载的能力。所说的定子绕组(1)可以是与一般单速笼型异步电动机类似的定子绕组，也可以是众所周知的具有适当抽头的定子绕组，可根据需要接成三角形、星形或延边三角形等各种联接方式。这样，当接成三角形接法时，其相电压等于线电压，电动机处于额定运行状态，具有最高转速；接成星形接法时，其相电压为线电压的 $1/\sqrt{3}$ ，电动机具有最低转速，其转速约为最高转速的 $1/\sqrt{3}$ ；接成延边三角形接法时，电动机转速为上述二者之间。电动机转速的可调档次，取决于绕组抽头数量。由于这种多速运行方式，不需任何附加装置，因而降低了成本，运行可靠，并且消除了附加装置中的损耗及高次谐波对电网及

电动机的影响，特别适用于直接驱动风机、水泵等负载的场合。

本实用新型提供的笼型异步电动机用调压器或变频器供电时，可实现无级调速及闭环自动控制。由于具有绕线转子电动机的机械特性，因而起动性能好、堵转电流小、堵转转矩大、承受冲击负载能力强。实施调压调速时，随着电压及转速的下降，输入功率及定子电流均相应降低，节能效果优于一般笼型异步电动机。用变频器供电时，电压、频率变化时的冲击电流小，变频器的元器件可选用功率较小的，这不但提高了变频器运行的可靠性，而且降低了变频器的成本。本实用新型笼型交流异步电动机可以在各种场合下取代绕线转子异步电动机，特别是在需降低起动电流、带冲击负载、需要反接制动或正反转运转的场合使用，不但降低了投资费用，还使运行可靠性大大提高。

说明书附图

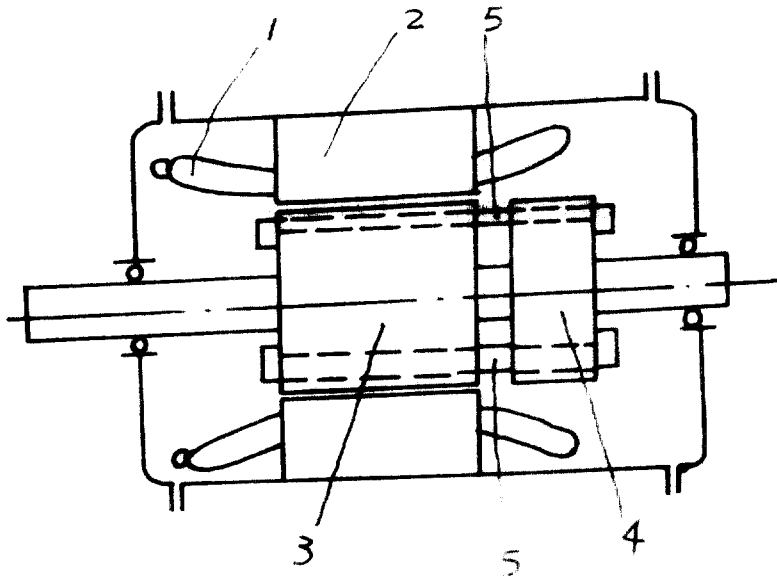


图 1