



# (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 90210565.5

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

H02K 17/16

(43) 公告日 1991年2月20日

[22] 申请日 90.1.10

[71] 申请人 山东省乳山电机厂

地址 264500 山东省乳山县城青山路

[72] 设计人 王承榆

[74] 专利代理机构 威海市专利事务所

代理人 随波

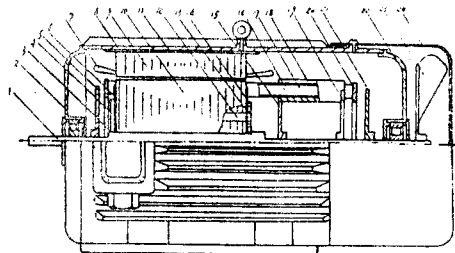
说明书页数: 6

附图页数: 2

[54] 实用新型名称 管式笼型异步电动机

[57] 摘要

管式笼型异步电动机, 是一种新型的笼型异步电动机, 该电机由机壳、定子、转子组成。转子由转子铁芯 10、铜导条 17 组成的铜导条鼠笼和扁钢管 18 组成的钢管鼠笼组成。转子铁芯开有直槽, 装有铜导条 17, 定子铁芯 9 开有斜槽, 嵌有定子绕组 7, 并且定子铁芯 9 与转子铁芯 10 对齐。定子与转子分别固定在机壳内。本实用新型可有效地改变电机的起动力性能, 具有堵转电流小, 堵转转矩大, 起动平稳的特点, 适合于传动负载转动惯性大和频繁起动的场合。为我国电机行业增添新的种类。



## 权 利 要 求 书

1、一种具有机壳、定子、转子的管式笼型异步电动机，其特征在于机壳由带有接线盒和散热筋的铸铁机座<sup>8</sup>和左右铸铁端盖<sup>2</sup>、<sup>22</sup>以及由2mm厚钢板制成的风扇罩<sup>24</sup>构成；机座<sup>8</sup>内圈上分布着15—30个通风槽<sup>11</sup>，风扇罩<sup>24</sup>套在非轴伸端的机座<sup>8</sup>上。

2、根据权利要求1所述的管式笼型异步电动机，其特征在于定子是硅钢片迭压而成的定子铁芯<sup>9</sup>和铜漆包线做成的定子绕组<sup>7</sup>构成，定子铁芯<sup>9</sup>内开有园顶梨型斜槽，槽与轴线的夹角为 $5^{\circ}$ — $15^{\circ}$ ，槽内嵌有定子绕组<sup>7</sup>。

3、根据权利要求2所述的管式笼型异步电动机，其特征在于转子由转轴<sup>1</sup>、平衡扇块<sup>5</sup>、<sup>21</sup>、转子铁芯<sup>10</sup>、铜导条<sup>17</sup>、扁钢管<sup>18</sup>、风扇<sup>23</sup>、转子端板<sup>6</sup>、<sup>13</sup>、转子压圈<sup>4</sup>、<sup>14</sup>、园盘支架<sup>15</sup>、<sup>19</sup>、转子耐高温绝缘材料<sup>16</sup>、铜端环<sup>3</sup>、<sup>20</sup>等组成。

4、根据权利要求3所述的管式笼型异步电动机，其特征在于转子铁芯<sup>10</sup>由硅钢片迭压而成，其外园周上开有直的深槽，里面均匀分布着6—10个通风孔<sup>12</sup>。

5、根据权利要求3、4所述的管式笼型异步电动机，其特征在于铜导条<sup>17</sup>，由铜板包上耐高温的绝缘材料<sup>16</sup>制成，其长度相当于两倍的转子铁芯<sup>10</sup>的长度，宽度为25—100mm，厚度为5—20mm。

6、根据权利要求5所述的管式笼型异步电动机，其特征在于铜导条<sup>17</sup>插入转子铁芯<sup>10</sup>的深槽内，其两端分别与铜端环<sup>3</sup>、<sup>20</sup>焊接在一起，构成铜导条鼠笼。

7、根据权利要求3、6所述的管式笼异步电动机，其特征在于铜导条<sup>17</sup>伸出转子铁芯<sup>10</sup>的加长部分，上面套有轴向开口的扁钢管<sup>18</sup>，规格为100—500×85—110×3—10mm。

8、根据权利要求7所述的管式笼型异步电动机，其特征在于圆盘支架15、19的圆周上，开有多个平行开口，圆盘支架19上设有多个通风孔25。

9、根据权利要求7、8所述的管式笼型异步电动机，其特征在于扁钢管18安装在圆盘支架15、19的开口内，扁钢管的开口向外，圆盘支架15、19共同固定在转轴1上，构成钢管鼠笼。

10、根据权利要求9所述的管式笼型异步电动机，其特征在于整个转子的两端安装有平衡扇块5、21，固定在转轴1上，风扇23安装在非轴伸端端盖22外，风扇罩24内的转轴1上。

## 管式笼型异步电动机

本实用新型属于笼型异步电动机

目前，国内生产的电动机多为Y系列鼠笼型异步电动机和绕线型异步电动机。Y系列鼠笼型异步电动机结构简单，但是，起动电流大、转矩小。在带动大惯性负荷起动时，就需配备大功率的电动机，方可起动。但在正常运行时，负载又下降，造成大马拉小车现象，降低电机的使用效率，并且大功率电动机起动时，起动电流大，又易造成电网电压下降，影响其它设备的正常工作。绕线型异步电动机虽然不存在上述缺陷，但是，结构复杂，起动困难，附属设备较多，造价也较高。

本实用新型的目的就在于提供一种结构简单、堵转电流小，堵转转矩大，操作简单的新型管式笼型异步电动机。

本实用新型由机壳、定子、转子三部分构成。机壳由左、右铸铁端盖2、22，带有接线盒和散势筋的铸铁机座8以及由2mm厚钢板做成的风扇罩24构成。左右铸铁端盖2、22，安装在铸铁机座8的两侧，由止口定位，机座8内圈上匀布着15—30个通风槽11。风扇罩24套在非轴伸端的机座8上。

定子包括由硅钢片迭压而成的定子铁芯9和铜漆包线做成的定子绕组7。定子铁芯9内开有圆顶梨型斜槽，槽与轴线的夹角为 $5-15^\circ$ ，槽内嵌有定子绕组7，定子铁芯9固定在机座8内。

转子由转轴1，平衡扇块5、21，转子铁芯10，铜导条17、扁钢

管18、风扇23、转子端板6、13、转子压圈4、14、园盘支架15、19、转子耐高温绝缘材料16、铜端环3、20等组成。转子铁芯10由硅钢片迭压而成，与定子铁芯9对齐，其外园周面上开有直的平行深槽。转子铁芯里面还均匀分布着6—10个通风孔12。转子铁芯两端分别用转子端板6、13和转子压圈4、14压紧。铜导条17由铜板包上耐高温的绝缘材料16制成，其宽度为25—100mm，厚度为5—20mm，长度相当于二倍的转子铁芯10的长度。将铜导条17插入转子铁芯10的深槽内，在其轴伸端，转子铁芯10的外侧，铜导条17与铜端环3焊在一起，另一端与铜端环20焊在一起，构成了铜导条笼。在非轴伸端铜导条17伸出转子铁芯10的加长部分(其轴向长度，通常就是绕线电机滑环所占的轴向长度)，上面套有外侧开有轴向开口的扁钢管18，扁钢管18其长度比铜导条17伸出加长部分小15—30mm，其规格为(100~500)×(85~110)×(3~10)mm，扁钢管18两端分别与园盘支架15、19焊接在一起，构成钢管鼠笼，固定在转轴1上。园盘支架19设有通风孔25，园盘支架15、19起支承和形成短路回路的作用。在园盘支架19外侧，铜导条17伸出扁钢管18的端部与铜端环20焊接在一起。整个转子的两端安装有平衡扇块5、21，固定在转轴1上，以调节转子的动平衡。风扇23安装在转轴1的非轴伸端端盖22外，风扇罩24内。管式笼型电动机为了冷却需要，设有三个独立的通风路径，一个外风路和二内风路。外风路由风扇24把外部冷空气从风扇罩24的通风孔吸入，从机座8的散势筋间吹出。内风路靠铜导条17动转时，将轴伸端铁芯外的空气经转子铁芯的通风孔12吸入，

从定子铁芯9与机座8间的通风口11排出，形成第一条内风路；第二条内风路由扁钢管转动时从圆盘支架19上的通风口25吸入空气，从钢管18的间隙中吹出来形成，它将钢管18的热量传递到机座8上，经外冷却风带走。

本实用新型的工作特性，可以通过改变扁钢管18的长度，壁厚及钢管上的缺口大小来获取，尤其重要的是，扁钢管18缺口的大小直接影响着电动机满载运行时的性能。缺口越大，电动机性能就越接近深槽式鼠笼型电动机；当钢管不开口时，转矩—转速特性曲线下垂的更严重，更适应于速度控制。因而具有笼型和绕线型异步电机的多种电气特性。

本实用新型与已有的笼型电动机和绕线电机相比，具有结构简单、坚固耐用、维护成本低、控制装置简单、堵转转矩大、堵转电流小，转矩—转速曲线平滑，可以直接起动，运行平稳、抗反常电压降能力高，抗过载能力强，电机温升小，以及各种费用低等特点。适用于传动负载转动惯量大和频繁起动的场合，是一种新型的管式笼型异步电动机。

附图1 是管式笼型异步电动机半剖结构图。

附图2 是管式笼型异步电动机，从非轴伸端看去的钢管鼠笼局部剖视结构图。

图3—a 是转矩—转速曲线图。

$M_1$  是管式笼型异步电动机的转矩—转速曲线。

$M_2$  是深槽式笼型异步电动机的转矩—转速曲线。

$M_3$  是带外电阻绕线电动机的转矩—转速曲线。

$M_e$  是不带外电阻绕线型电动机的转矩—转速曲线。

图3-b 是电流—转速的曲线图。

1. 是管式笼型电动机的电流—转速曲线。

1. 是深槽式笼型异步电动机的电流—转速曲线。

1. 是带外电阻绕线电动机的电流—转速曲线。

1. 是不带电阻绕线电动机的电流—转速曲线。

1. 转轴
2. 端盖
3. 铜端环
4. 转子压圈
5. 平衡扇块
6. 转子端板
7. 定子绕组
8. 机座
9. 定子铁芯
10. 转子铁芯
11. 通风口
12. 转子通风口
13. 转子端板
14. 转子压圈
15. 园盘支架
16. 转子耐高温绝缘材料
17. 铜导条
18. 扁钢管
19. 园盘支架
20. 铜端环
21. 平衡扇块
22. 端盖
23. 风扇
24. 风扇罩
25. 通风孔

实施例：

以YGL225—4管式笼型异步电动机为例：

YGL225—4管式笼型异步电动机是一种中心高为225mm三相四极的异步电动机。电动机的高为530mm，宽为570mm，长为1040.5mm。

本实用新型由机壳、定子、转子三部分构成。机壳由左右端盖2、22、机座8、风扇罩24构成。机座8由铸铁制成，长为598.5mm，外径 $\phi$ 432mm，内径 $\phi$ 368mm，机座8内园上匀布着深4mm、宽6mm的通风槽11共19个，两侧各安装着左右铸铁端盖2、22，用止口定位。风扇罩24由2mm厚钢板制成，套在机座8上。

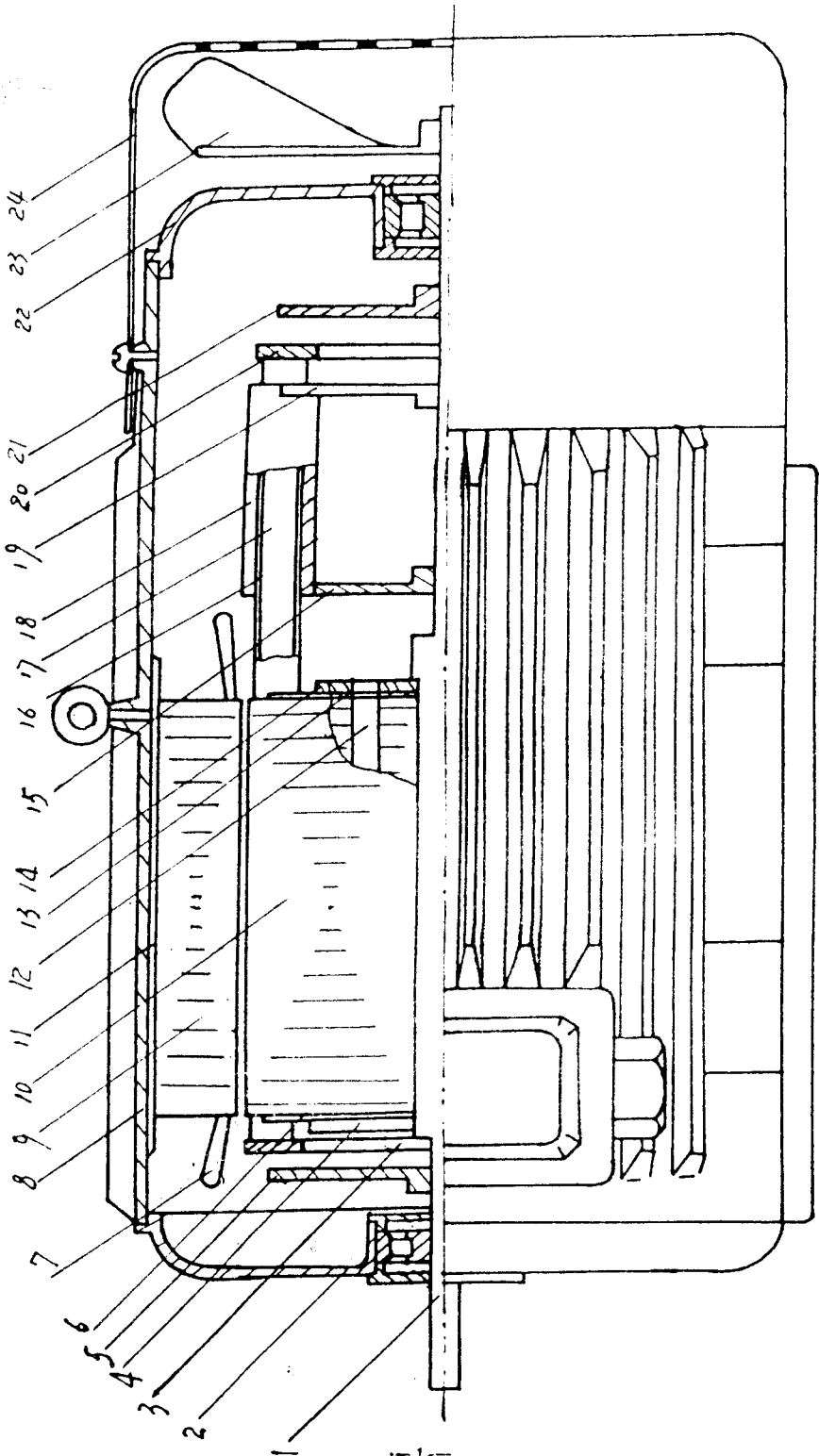
定子由定子铁芯9和定子绕组7构成。将0.5mm厚的DR510—50硅钢板冲压成定子片，外径 $\phi$  368mm，内径 $\phi$  245mm，片内圆周上分布着48个园顶梨型槽。定子片在压装时，要使定子铁芯9的槽与其轴线有一个 $8.5^\circ$ 的夹角。定子铁芯总长为200mm，槽内嵌入由 $\phi$  1.18mm的聚酯漆包圆铜线QZ—2/ 155/ 2绕成的三相定子绕组7。定子铁芯9固定在机座8内。

转子由转子铁芯10、转轴1、平衡扇块5、21，铜导条17、扁钢管18、风扇23、转子端板6、13、转子压圈4、14，园盘支架15、19，转子耐高温绝缘材料16，铜端环3、20等组成。转子铁芯10长200mm，由DR510—50的硅钢板冲压成的转子迭压而成。外径为 $\phi$  243.6mm，内径为 $\phi$  95mm，在转子片上分布着38个平行槽和8个通风孔12。槽与其轴线平行。两端由转子端板6、13和转子压圈4、14压紧并固定在转轴1上。转子端板由2mm的A<sub>3</sub>钢板冲压而成。在转子铁芯10的槽内分别插入 $495 \times 25 \times 4$ mm的铜导条17。铜导条17上包有厚0.2mm的聚酰亚胺薄膜粘带绝缘材料16。铜端环3、20外径 $\phi$  240.5mm，内径 $\phi$  158mm，厚度为8mm。环上均布着38个孔，铜导条17的两端分别插入铜端环3、20的孔内并焊接在一起。扁钢管18壁厚3.5mm，长100mm，上部一侧开有一条1mm宽的轴向缺口，套在伸出转子铁芯10的铜导条17上。扁钢管18的两端分别与园盘支架15、19焊接在一起。园盘支架15、19用5mm厚的A<sub>3</sub>钢板制成，外径 $\phi$  226mm，内径 $\phi$  120mm。外圆周上均布着38个深22.8mm，宽14mm的平行开口，在园盘支架19上还分布着8个通风孔25。扁钢管18两端分别插入园盘支架15、19的开口里焊接好，并使扁钢管的开口向外。在转轴1上，铜导条鼠



笼两侧分别固定着平衡扇块5、21，平衡扇块5、21用铸铁HJ150制成。在非轴伸端端盖22外侧，风扇罩24内安装一个风扇23。

说明书附图



1/1

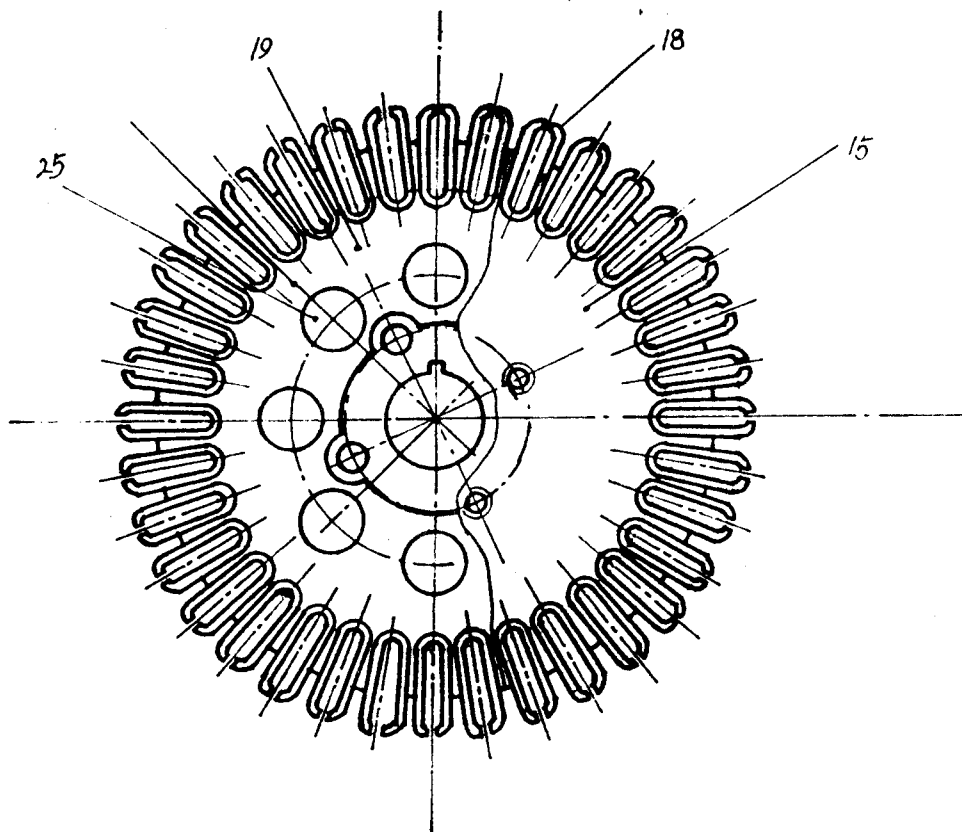


图 2

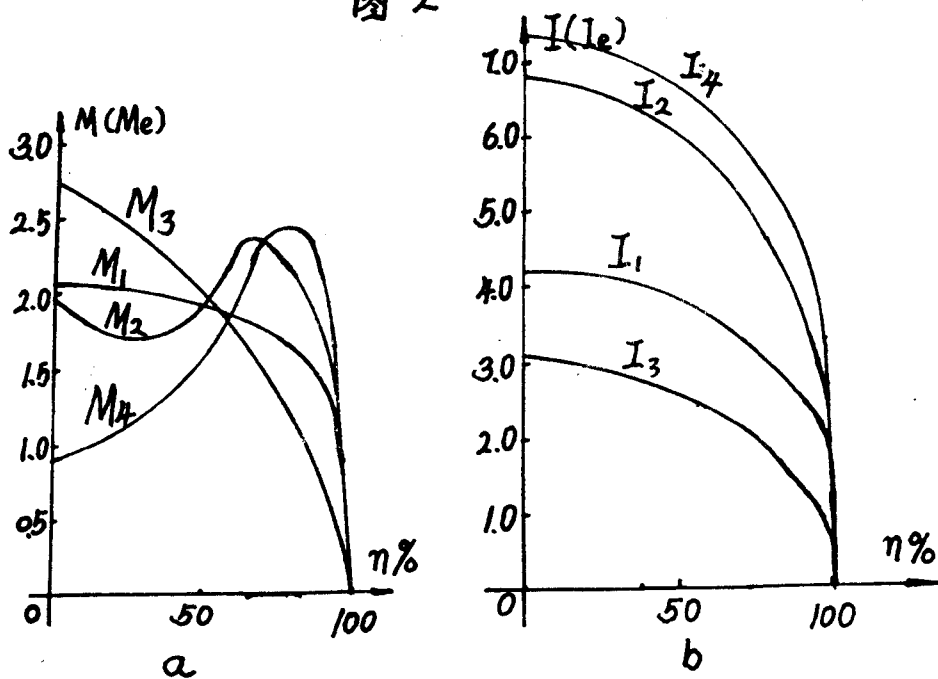


图 3