

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16L 11/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680018617. X

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100567790C

[22] 申请日 2006. 4. 12

[21] 申请号 200680018617. X

[30] 优先权

[32] 2005. 4. 20 [33] NL [31] 1028820

[86] 国际申请 PCT/NL2006/050082 2006. 4. 12

[87] 国际公布 WO2006/112710 英 2006. 10. 26

[85] 进入国家阶段日期 2007. 11. 27

[73] 专利权人 雀来宝 VELP 有限公司

地址 荷兰埃德

[72] 发明人 D·克诺尔

[56] 参考文献

DE2345455 A1 1975. 4. 10

GB1573189 A 1980. 8. 20

FR792388 A 1935. 12. 30

审查员 王 锐

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 张祖昌

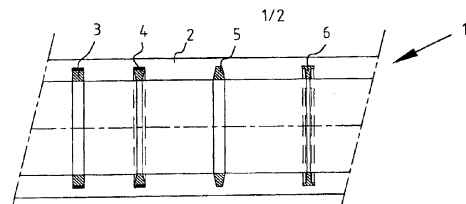
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

柔性管及其制造方法

[57] 摘要

一种用来输送磨粉浆的柔性管(1)，包括诸如橡胶之类的柔性聚合物的管状本体(2)、和沿管子的长度在聚合物中提供的多个同轴的耐磨环(3、4、5、5)，其中所述环和所述管状本体具有至少大体相同的内径，并且其中，环在靠近其内圆周处的厚度在其圆周的至少部分上比环在靠近其外圆周处的厚度小。



1. 一种用来制造用来输送磨粉浆的柔性管的方法，其中形成诸如橡胶的柔性聚合物的管状本体，并且同轴的耐磨环沿管的长度设置在聚合物中，该环和该管状本体具有至少大体相同的内径，其特征在于，环通过在模具中模制加热的、易流动的金属或陶瓷粉末而被制造。

2. 一种用来输送磨粉浆的柔性管，包括诸如橡胶的柔性聚合物的管状本体、和沿管的长度设置在聚合物中的多个同轴的耐磨环，该环和该管状本体具有大体相同的内径，其特征在于，环在靠近其外圆周处的厚度在其圆周的至少部分上比环在靠近其内圆周处的厚度小。

3. 根据权利要求2所述的柔性管，其中，管状本体被弯曲，并且，环在内弯曲侧上的平均厚度小于环在外弯曲附近的平均厚度。

4. 根据权利要求2或3所述的柔性管，其中，环的上述部分的横截面大体是梯形的。

5. 一种用来输送磨粉浆的柔性管，包括诸如橡胶的柔性聚合物的管状本体、和沿管的长度设置在聚合物中的多个同轴的耐磨环，其中所述环和所述管状本体具有大体相同的内径，并且所述环包括与其内圆周间隔开的环形部分，该环形部分具有比在内圆周附近的环的延展性高的延展性。

6. 根据权利要求5所述的柔性管，其中，具有较高延展性的部分由软钢制造。

7. 根据权利要求5或6所述的柔性管，其中，具有较低延展性的部分由铸铁、表面硬化钢或陶瓷材料制造。

8. 一种用来输送磨粉浆的锥形柔性管，包括诸如橡胶的柔性聚合物的锥形管状本体、和沿管子的长度设置在聚合物中的多个同轴的耐磨环，其中环的内径和管状本体的内径在轴向方向上逐渐增大，至少大体相同；并且其中环的内表面是锥形的。

柔性管及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种用来输送磨粉浆的柔性管，该柔性管包括诸如橡胶之类的柔性聚合物的管状本体、和沿管子的长度在聚合物中设置的多个同轴的耐磨环，该环和该管状本体大体具有相同的内径。

背景技术

人们从 GB-A-1,573,189 中知道这样一种管。

尽管这里使用术语“管”，但本发明也涉及柔性扩大部件、弯头、缩小部件及 T 形件。这些产品中的许多用作在泵送磨粉浆的管中的柔性联接器。这些产品用在例如挖掘业、沙砾提取业、金刚石采掘业及油砂业中。挖掘业的发展使得正在泵送增多的磨蚀混合物。

本发明还涉及在使用之前具有覆盖耐磨环的柔性（橡胶）内衬的新管，该柔性内衬的部分在管已经使用某段时间之后已经被磨损掉，作为其结果，环的内表面暴露，从而环的内径和管状本体的内径仅在使用某段时间之后至少大体相同。

用于泥浆输送的管一般由橡胶（或另一种聚合物）的内部磨损层、一个或多个的镶嵌材料、可能的钢真空环或螺旋及外层建造。耐磨环起减慢磨损过程的作用，例如通过防止在泥浆中的锋利物体在长距离期间切穿橡胶磨损层。

所述环通常由钢板形成，被切削、轧制及焊接。使用普通种类的钢，但也使用高强度和耐磨种类的钢，如 CreusabroTM 和 HardoxTM。

发明内容

本发明的目的是提供一种更耐磨损和更耐损坏的柔性管。

根据本发明的第一方面，环在靠近其内圆周处的厚度对于该端部

在其圆周的至少部分上比环在靠近其外圆周处的厚度小。通过使用环的这种构造可改进管的各种性能，如弯曲半径、寿命及刚度。具体地说，以这种方式改进环在管中的锚定。

在特定实施例中，管状本体被弯曲，使环在内弯曲侧上的平均厚度小于环在外弯曲附近的平均厚度。

在第一实施例中，环上述部分的横截面大体是梯形的，并且在下一个优选实施例中，环上述部分的横截面大体是T形的。

优选地，环包括与其内圆周间隔开的环形部分，该环形部分具有比环在内圆周附近的延展性高的延展性。作为结果，防止环的有害断裂，不过同时可得到高耐磨性。这方面可用作一种独立发明。因此，本发明还涉及一种用来输送磨粉浆的柔性管，该柔性管包括诸如橡胶的柔性聚合物的管状本体、和沿管的长度在聚合物中设置的多个同轴的耐磨环，其中所述环和所述管状本体具有至少大体相同的内径，并且其中环包括与其内圆周间隔开的环形部分，该环形部分具有比内圆周附近的环的延展性高的延展性。

优选地，具有较高延展性的部分由软钢制造，而具有较低延展性的部分由铸铁、表面硬化钢或陶瓷材料制造。

本发明也涉及一种用来输送磨粉浆的锥形柔性管，该锥形柔性管包括诸如橡胶的柔性聚合物形成的锥形管状本体、和沿管子的长度设置在聚合物中的多个同轴的耐磨环，其中环的内径和管状本体的内径在轴向方向上逐渐增大，至少大体相同，并且其中环的内表面是锥形的。所述内表面的锥度优选地与管的锥度相同。

本发明还涉及一种用来制造输送磨粉浆的柔性管的方法，其中形成诸如橡胶的柔性聚合物的管状本体，并且其中同轴的耐磨环沿管子的长度设置在聚合物中，该环和该管状本体具有至少大体相同的内径，其特征在于，环通过在模具中模制加热的、易流动的金属或陶瓷粉末而制造。铸铁、铸钢、铸造陶瓷材料及借助于浇铸技术或烧结或挤压技术可被处理的其它材料可以用于这个目的。这样的技术在模制这种类型的环时能够实现高自由度，例如在描述中讨论的

各种环。

附图说明

本发明现在在其实施例的下列用附图解释的说明中将被更详细地解释，在附图中：

图 1 是柔性管的一部分的示意、纵向剖视图，该柔性管设有在环的各个实施例中的耐磨环；

图 2、3 及 4 是耐磨环的各个实施例的横断面图；

图 5 是根据一个实施例设有耐磨环的弯曲柔性管的示意性的纵向剖视图；

图 6 是设有耐磨环的圆锥形柔性管的示意性的纵向剖视图。

具体实施方式

根据图 1，在挖掘时使用的柔性管 1 包括橡胶管状部分 2，该橡胶管状部分 2 设有在其各个实施例中的耐磨环 3、4、5、6。图 1 只是示意表示，在实际实施例中，一般将使用相同的耐磨环 3、4、5、6。此外，除橡胶管状部分 2 和耐磨环 3、4、5、6 之外，柔性管 1 通常也包括绕橡胶部分 2 布置的至少一个外层。

耐磨环 3、4、5、6 以同轴、规则间隔开的关系设置在橡胶部分 2 中，而环 3、4、5、6 和橡胶部分 2 具有相同的内径，从而得到交替地包括橡胶和耐磨材料的柔性管 1 的大体光滑的内表面。橡胶部分 2 的外表面只包括橡胶。

耐磨环 3 具有矩形截面。耐磨环 4 具有梯形截面，而环 4 的厚度在内径附近比在外径附近小。耐磨环 5 具有梯形截面，而环 5 的厚度在内径附近比在外径附近大。耐磨环 6 具有 T 形截面，而环 6 的厚度在内径附近比在外径附近小。

根据图 2 和图 3，形状与图 1 的环 4 的形状相对应的环由具有不同硬度的材料制成。图 2 的环包括沿外圆周的诸如表面硬化钢 (hardfacing steel) 之类的硬、高耐磨材料的子环 71、和沿内圆周的

诸如软钢之类的易延展、较不易脆的材料子环 72。图 3 的环包括诸如表面硬化钢之类的硬、高耐磨材料的空心环 81，所述环的空腔填充有由诸如软钢之类的易延展、较不易脆的材料制成的圆形截面的环 82。在图 4 中，环也由具有不同硬度的材料的子环 91、92 建造，类似于图 2 的环 2，具有环是矩形截面的这种差别。

在图 5 中，在挖掘中使用的弯曲柔性管 11 包括橡胶管状部分 12，该橡胶管状部分 12 设有几个耐磨环 13。图 5 只是示意表示，除橡胶管状部分 12 和耐磨环 13 之外，柔性管 13 的实际实施例将通常还包括绕橡胶部分 12 布置的至少一外层。

耐磨环 13 以同轴、规则间隔开的关系设置在橡胶部分 12 中，而环 13 和橡胶部分 12 具有相同的内径，从而得到交替地包括橡胶和耐磨材料的柔性管 12 的大体光滑内表面。橡胶部分 12 的外表面只包括橡胶。

耐磨环 13 的厚度在管的内侧弯曲中比在外侧弯曲中小。结果，环 13 在外侧弯曲中的截面是梯形的，而环 13 的厚度在内径附近比在外径附近小。在内侧弯曲中，环 13 的截面是梯形的，而环 13 的厚度在内径附近比在外径附近大。

根据图 6，柔性缩小接头 21 包括橡胶管状部分 22，该橡胶管状部分 22 的内壁和外壁彼此平行地成圆锥形地延伸，使法兰 24、25 呈现在两个端部处。耐磨环 23 设置在圆锥形管状部分 22 的橡胶中。所述耐磨环 23 类似地是圆锥形形状，从而它们具有平行四边形截面，从而圆锥形环 23 的内壁相对于圆锥形管状部分 22 的内壁平行地延伸。

可看到，在图 6 中表示的环的情况下，环 23 的内壁不位于与管状部分 22 的内壁相同的平面中，而是相反，环 23 由橡胶围绕。所述橡胶在实际中可磨损掉，作为其结果，环 23 将到位于在管 22 的内表面处。这方面也可以应用于以前已经描述的实施例。

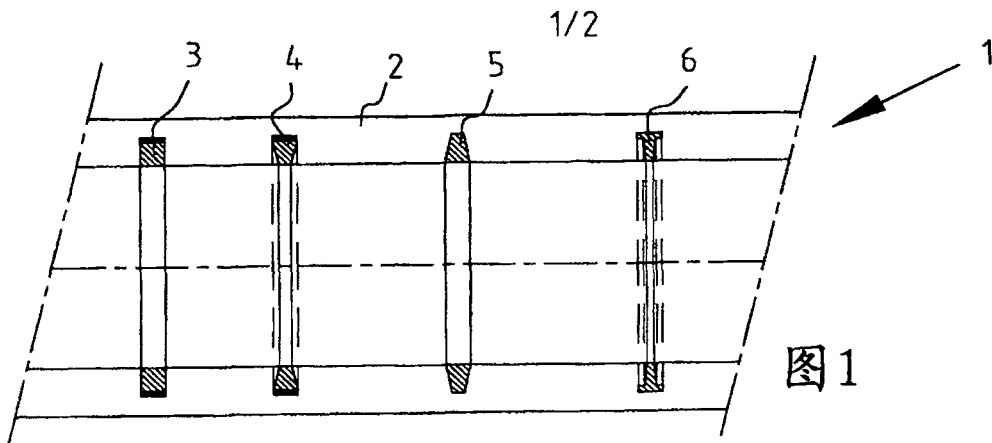


图1

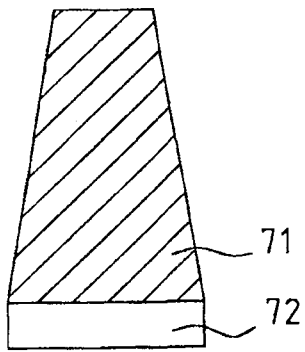


图2

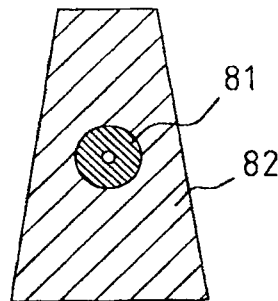


图3

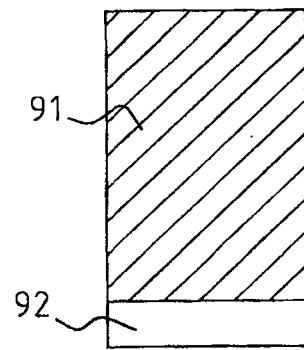


图4

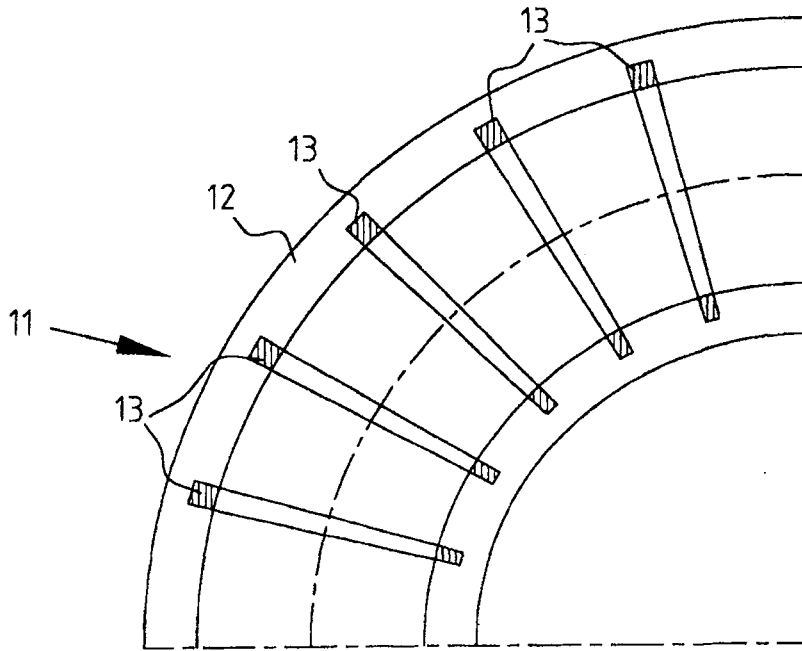


图5

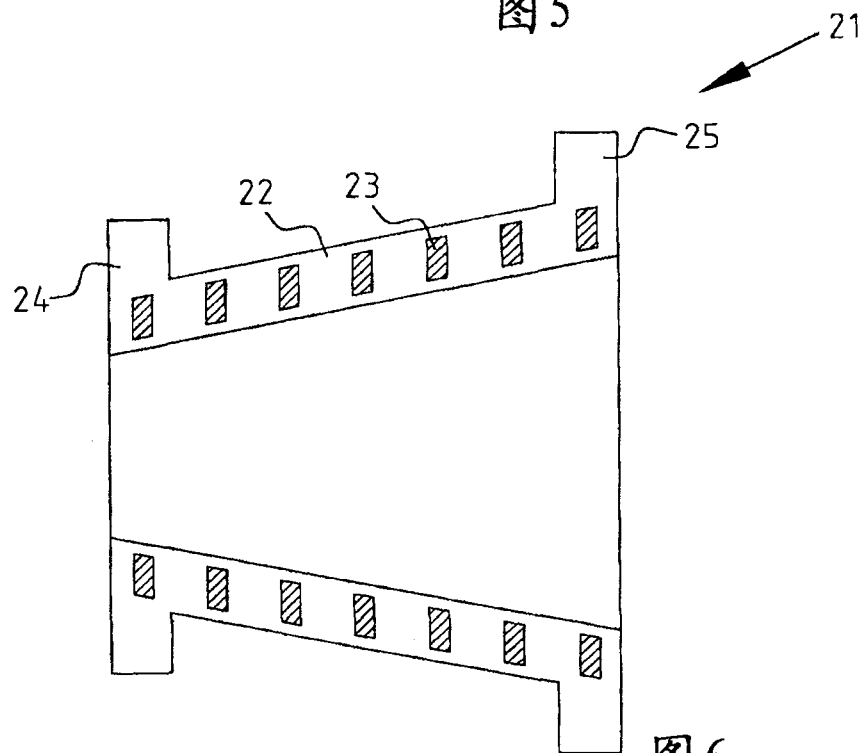


图6