



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03131665.4

[43] 公开日 2003 年 11 月 12 日

[11] 公开号 CN 1455131A

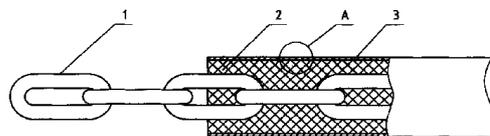
[22] 申请日 2003.6.5 [21] 申请号 03131665.4
 [71] 申请人 魏昌林
 地址 226600 江苏省海安县海安镇河滨西路 7 号
 [72] 发明人 魏昌林

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称 电梯平衡补偿链及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种电梯平衡补偿链及其制造方法。它包括铁链(1)、橡胶柱体(2)、纤维层(3)，上述铁链(1)置于上述橡胶柱体(2)内，上述橡胶柱体(2)裹有纤维层(3)。该制造方法为：铁链(1)除锈；将胶料挤压到模具内包裹于铁链(1)上制成橡胶柱体(2)；将橡胶柱体(2)置入模具，再将纤维料挤压到模具内包裹于橡胶柱体(2)外表面构成纤维层(3)；硫化后，冷却定型，修边整理即制成。该电梯平衡补偿链运行时，噪音低、耐磨性好，撕裂强度和断裂伸长率高。



1、一种电梯平衡补偿链，它包括铁链（1）、橡胶柱体（2）、纤维层（3），上述铁链（1）置于上述橡胶柱体（2）内，上述橡胶柱体（2）裹有纤维层（3）。

2、根据权利要求1所述的电梯平衡补偿链，其特征在于：上述纤维层（3）由短纤维与橡胶或塑料或橡塑构成，上述短纤维均匀分布于上述橡胶或塑料或橡塑的基质中，纤维层（3）厚度为0.5~3.5mm。

3、根据权利要求2所述的电梯平衡补偿链，其特征在于：上述纤维层（3）由纤维布与橡胶或塑料或橡塑构成，上述橡胶或塑料或橡塑均匀涂覆于上述纤维布上，经压延制成，纤维层（3）厚度为0.5~3.5mm。

4、根据权利要求1所述的电梯平衡补偿链，其特征在于：上述橡胶柱体（2）是由下述重量配比（重量份）的原料组成，

天然橡胶 20~40	丁苯橡胶 60~80	高苯乙烯 5~15	硫磺 1.8~2.3
氧化锌 4.8~5.6	促进剂 CZ 0.7~0.9	促进剂 M 0.1~0.5	硬脂酸 1~3
粘合剂 2.8~3.6	白炭黑 4~8	二丁脂 4~8	阻燃剂 7.8~8.6
硼酸锌 7.8~8.6	氯化石蜡 18~22	炭黑 40~44	防老剂 D 1~3

防老剂 DFC-34 1~3 发泡剂 0.01~0.03。

5、根据权利要求1所述的电梯平衡补偿链，其特征在于：上述橡胶柱体（2）是由下述重量配比（重量份）的原料组成，

天然橡胶 25~35	丁苯橡胶 65~75	高苯乙烯 8~12	硫磺 2~2.2
氧化锌 5~5.4	促进剂 CZ 0.65~0.85	促进剂 M 0.2~0.4	硬脂酸 1.5~2.5
粘合剂 3~3.4	白炭黑 5~7	二丁脂 5~7	阻燃剂 8~8.4
硼酸锌 8~8.4	氯化石蜡 19~21	炭黑 41~43	防老剂 D 1.5~2.5

防老剂 DFC-34 1.5~2.5 发泡剂 0.015~0.025。

6、根据权利要求1所述的电梯平衡补偿链，其特征在于：上述橡胶柱体（2）是由下述重量配比（重量份）的原料组成，

天然橡胶 30	丁苯橡胶 70	高苯乙烯 10	硫磺 2.1
---------	---------	---------	--------

氧化锌 5.2 促进剂 CZ 0.75 促进剂 M 0.3 硬脂酸 2
 粘合剂 3.2 白碳黑 6 二丁脂 6 阻燃剂 8.2
 硼酸锌 8.2 氯化石蜡 20 碳黑 42 防老剂 D 2
 防老剂 DFC-34 2 发泡剂 0.02。

7、根据权利要求 4 所述的电梯平衡补偿链，其特征在于：上述纤维层（3）由短纤维 1~4 份和 15~80 份胶料组成（用量为重量份）。

8、一种制造权利要求 7 所述的电梯平衡补偿链的方法，其特征在于，该方法包括下列步骤：

A、除锈：铁链（1）去毛刺、除锈处理；

B、制片状胶料：橡胶柱体（2）的原料由下列组分组成：（用量为重量份）

天然橡胶 20~40 丁苯橡胶 60~80 高苯乙烯 5~15 硫磺 1.8~2.3
 氧化锌 4.8~5.6 促进剂 CZ 0.7~0.9 促进剂 M 0.1~0.5 硬脂酸 1~3
 粘合剂 2.8~3.6 白碳黑 4~8 二丁脂 4~8 阻燃剂 7.8~8.6
 硼酸锌 7.8~8.6 氯化石蜡 18~22 碳黑 40~44 防老剂 D 1~3
 防老剂 DFC-34 1~3 发泡剂 0.01~0.03。

将上述原料各组分按如下加料顺序：先将上述天然橡胶、丁苯橡胶、高苯乙烯，投入炼胶机先进行塑炼，在 45~70℃ 的温度下，辊距为 1~10mm，塑炼 10~40 分钟，薄挤均匀后打成三角包停放 7~9 小时，取以上待用三角包，在炼胶机上多次通过，包辊后加入氧化锌、促进剂 CZ、促进剂 M、硬脂酸、防老剂 D、防老剂 DFC-34、阻燃剂、硼酸锌、白碳黑、二丁脂、碳黑、氯化石蜡、发泡剂、粘合剂、硫磺等辅助原料，薄挤均匀，制成片状胶料；

C、制橡胶柱体：将上述铁链（1）置入挤出机的“T”型模具内，再将上述片状胶料，送入挤出机，挤出的温度为 30~90℃，挤出的牵引速度为 3~11 米/秒，挤出机将上述胶料挤出，挤压到上述“T”型模具内，包裹于铁链（1）上，制成橡胶柱体（2），使上述铁链（1）置于橡胶柱体（2）内。

D、制纤维层：取短纤维和上述片状胶料，用量为重量份，短纤维 1~4，片状胶料 15~80；短纤维长度 50 ~ 70 mm，直径为 0.02~0.06mm，将上述短纤维和片状胶料投入炼胶机混炼，薄挤均匀，制成片状纤维料，将上述橡胶柱体（2）置入挤出机的模具，再将上述片状纤维料送入挤出机，挤出的温度为 70~80℃，挤出的牵引速度为 1.5~6 米/分钟，将上述片状纤维料挤压到上述模具内，包裹于上述橡胶柱体（2）外表，构成环形纤维层（3），纤维层（3）径向厚度为 0.5~3.5 mm；

或者，取纤维布，烘干送入压延机，将上述胶料经炼胶机预热 70~80℃，对纤维布均匀擦胶，冷却，制成宽为 8~10 厘米条状橡胶纤维带，将条状橡胶纤维带均匀地缠绕于上述橡胶柱体（2）外表，构成环状纤维层（3），纤维层（3）径向厚度为 0.5~3.5 mm；

E、硫化：模具加热到 120~130℃，将上述裹有纤维层（3）的橡胶柱体（2）放进硫化机的模具内，涂脱模剂，继续升温，硫化温度为 140~160℃，压力为 9~15MPa，时间为 3~15 分钟，硫化后开模取出，冷却定型，修边整理，即制成成品。

9、根据权利要求 8 所述的制造电梯平衡补偿链的方法，其特征在于：上述硫化步骤 E 中再进行硫化，其步骤为：模具加热到 120~130℃，将上述裹有纤维层（3）的橡胶柱体（2）放进硫化剂的模具内，涂脱模剂，继续升温，硫化温度为 140~160℃，压力为 9~15MPa，时间为 3~15 分钟，硫化后开模取出，冷却定型，修边整理，即制成成品。

电梯平衡补偿链及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种用于传动的链，更具体地说是涉及一种用于平衡和补偿电梯升降的牵引链。

背景技术

电梯平衡补偿链用于连接电梯的轿箱与对重，主要用于平衡曳引绳及随行电缆的重量，对电梯的运行起平衡作用，要求其具有承载负荷大，运行噪音小，弯曲灵活等特点。目前，用于电梯升降平衡补偿的链条：一是使用金属光链，在电梯的运行过程中，链条间相互直接撞击，噪声大，易生锈；二是金属光链外套一层塑料套，虽然能减缓链环间的撞击，但这种补偿链塑料护套易开裂、脱落，使用寿命短；三是在金属光链间加穿麻绳或钢丝绳，该补偿链在运行过程中易扭曲，噪声大，安全性能差，只能适用于 1.75 米/秒至 2.5 米/秒以下的低速电梯。近来又出现一些用于电梯升降的平衡补偿链。例如，1998 年 10 月 28 日公告的 CN 2295870Y 的中国实用新型专利说明书就公开了这样一种用于电梯升降平衡补偿的“包塑铁链”，它以铁链为本体，在铁链的每一环的表面加上一层坚固的塑料保护层，这种补偿链的每一个链环表面包覆一层浸塑层，浸塑层为 PVC 塑料。每一个链环相互接触点或面是浸塑层的表面，它能够降低电梯运行时的噪声。然而，该补偿链曳引轿箱时，承载负荷大，每个链环经过最高点的滑轴时，链环改变运动方向，链环之间发生位移和剧烈扭曲，其浸塑层耐磨性能和耐撕性能差，容易磨损或开裂，使浸塑层从铁链表面脱落，使用寿命短。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是克服现有技术中存在的缺点，提供一种电梯平衡补偿链，它承载负荷大，具有良好的耐磨性、耐撕裂性，在运行时能有效地降低电梯运行噪声，使用寿命长。

为解决上述技术问题，本发明通过以下的技术方案来实现，所述的电梯平衡补偿链包括铁链、橡胶柱体、纤维层，上述铁链置于上述橡胶柱体内，上述橡胶柱体裹有纤维层。

上述纤维层由短纤维与橡胶或塑料或橡塑构成，上述短纤维均匀分布于上述橡胶或塑料或橡塑的基质中，纤维层厚度为0.5~3.5mm。

上述纤维层由纤维布与橡胶或塑料或橡塑构成，上述橡胶或塑料或橡塑均匀涂覆于上述纤维布上，经压延制成，其纤维层厚度为0.5~3.5mm。

上述纤维层可为一层或多层。

为了提高上述电梯平衡补偿链的耐磨性、耐撕裂性和其它物理性能，本发明同时提供一种上述电梯平衡补偿链的制造方法，该方法包括下列步骤：

A、除锈：铁链去毛刺、除锈处理；

B、制片状胶料：橡胶柱体的原料由下列组分组成：（用量为重量份）

天然橡胶 20~40	丁苯橡胶 60~80	高苯乙烯 5~15	硫磺 1.8~2.3
氧化锌 4.8~5.6	促进剂 CZ 0.7~0.9	促进剂 M 0.1~0.5	硬脂酸 1~3
粘合剂 2.8~3.6	白炭黑 4~8	二丁脂 4~8	阻燃剂 7.8~8.6
硼酸锌 7.8~8.6	氯化石蜡 18~22	炭黑 40~44	防老剂 D 1~3
防老剂 DFC-34 1~3	发泡剂 0.01~0.03。		

将上述原料各组分按如下加料顺序：先将上述天然橡胶、丁苯橡胶、高苯乙烯，投入炼胶机先进行塑炼，在45~70℃的温度下，辊距为1~10mm，塑炼10~40分钟，薄挤均匀后打成三角包停放7~9小时，取以上待用三角包，在炼胶机上多次通过，包辊后加入氧化锌、促进剂CZ、促进剂M、硬脂酸、防老剂D、防老剂DFC-34、阻燃剂、硼酸锌、白炭黑、二丁脂、炭黑、氯化石蜡、发泡剂、粘合剂、硫磺等辅助原料，薄挤均匀，制成片状胶料；

C、制橡胶柱体：将上述铁链置入挤出机的“T”型模具内，再将上述片状胶料送入挤出机，挤出的温度为30~90℃，挤出的牵引速度为3~11

米/分钟，将上述胶料挤出，挤压到上述“T”型模具内，包裹于铁链上，制成橡胶柱体，使上述铁链置于橡胶柱体内。

D、制纤维层：取短纤维和上述片状胶料，用量为重量份，短纤维1~4，片状胶料15~80；短纤维长度50~70 mm，直径为0.02~0.06mm，将上述短纤维和上述片状胶料投入炼胶机混炼，薄挤均匀，制成片状纤维料，将上述橡胶柱体置入挤出机的模具内，再将上述片状纤维料送入挤出机，挤出的温度为70~80℃，挤出的牵引速度为1.5~6米/分钟，将上述纤维料挤压到上述模具内，包裹于上述橡胶柱体外表，构成环形纤维层，其径向厚度为0.5~3.5 mm；

或者，取纤维布，烘干送入压延机，将上述胶料经炼胶机预热70~80℃，对纤维布均匀擦胶，冷却，制成宽为8~10厘米条状橡胶纤维带，将条状橡胶纤维带均匀地缠绕于上述橡胶柱体外表，构成环状纤维层，缠绕于上述橡胶柱体外表的环状纤维层可为一层或多层，其径向厚度为0.5~3.5 mm；

E、硫化：模具加热到120~130℃，将上述裹有纤维层的橡胶柱体放进硫化机的模具内，涂上脱模剂，继续升温，硫化温度为140~160℃，压力为9~15MPa，时间为3~15分钟，硫化后开模取出，冷却定型，修边整理，即制成成品。

上述制片状胶料步骤B中，橡胶柱体的原料配方优选重量（份）组成：

天然橡胶 25~35	丁苯橡胶 65~75	高苯乙烯 8~12	硫磺 2~2.2
氧化锌 5~5.4	促进剂 CZ 0.65~0.85	促进剂 M 0.2~0.4	硬脂酸 1.5~2.5
粘合剂 3~3.4	白炭黑 5~7	二丁脂 5~7	阻燃剂 8~8.4
硼酸锌 8~8.4	氯化石蜡 19~21	碳黑 41~43	防老剂 D 1.5~2.5
防老剂 DFC-34 1.5~2.5	发泡剂 0.015~0.025。		

上述制片状胶料步骤B中，橡胶柱体的原料配方最佳重量（份）组成：

天然橡胶 30	丁苯橡胶 70	高苯乙烯 10	硫磺 2.1
---------	---------	---------	--------

氧化锌 5.2	促进剂 CZ 0.75	促进剂 M 0.3	硬脂酸 2
粘合剂 3.2	白碳黑 6	二丁脂 6	阻燃剂 8.2
硼酸锌 8.2	氯化石蜡 20	碳黑 42	防老剂 D 2
防老剂 DFC-34 2		发泡剂 0.02。	

上述制纤维层步骤 D 中，纤维料优选配方重量（份）组分：短纤维 1.5~3.5，片状胶料 20~70；短纤维长 55~65 mm，直径 0.02~0.06mm。

上述制纤维层步骤 D 中，纤维料最佳配方重量（份）组分：短纤维 2.5，片状胶料 50；短纤维长 60 mm，直径 0.04mm。

上述硫化步骤 E 中，硫化温度为 145~155℃，压力为 10~12MPa，时间为 8~12 分钟。

上述硫化步骤 E 中可进行再次硫化，其步骤如下，模具加热到 120~130℃，将已硫化定型裹有纤维层的橡胶柱体放进硫化机的模具内，涂上脱模剂，继续升温，硫化温度为 140~160℃，压力为 9~15Mpa，时间为 3~15 分钟，硫化后开模取出，再定型，修边整理即制成成品。

本发明的电梯平衡补偿链与现有技术相比较具有如下优点：

1、该电梯平衡补偿链的铁链置于橡胶柱体内，且橡胶柱体外裹有纤维层，其表面光滑，铁链不易生锈，电梯运行时噪音显著降低；

2、该电梯平衡补偿链外裹有涂胶纤维层，内为橡胶柱体，其强度高，且耐磨性好，撕断强度和撕断伸长率高、表面不易开裂，承载负荷大，安全性能得到提高，运行时弯曲自如；

3、该电梯平衡补偿链安装弯曲直径小于现有产品，便于安装，可以缩小底坑安装面积，节省制造安装成本。

4、该电梯平衡补偿链具有上述结构特性，也可以适用于梯速为 4 米/秒以上的高速电梯。

附图说明

图 1 是本发明电梯平衡补偿链的结构示意图；

图 2 是图 1 中一种纤维层放大示意图；

图 3 是图 1 中另一种纤维层放大示意图；

图4是本发明电梯平衡补偿链的制造工艺流程图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的电梯平衡补偿链的实施例作进一步说明。

图1~图3是本发明所示的电梯平衡补偿链，它包括铁链1、橡胶柱体2、纤维层3，上述铁链1置于上述橡胶柱体2内，上述橡胶柱体2裹有纤维层3。

上述纤维层3由短纤维与橡胶或塑料或橡塑构成，上述短纤维均匀分布于上述橡胶或塑料或橡塑的基质中，纤维层3厚度为0.5~3.5mm。

上述纤维层3由纤维布与橡胶或塑料或橡塑构成，上述橡胶或塑料或橡塑均匀涂覆于上述纤维布上，经压延制成，纤维层3厚度为0.5~3.5mm。

上述纤维层3可为一层或多层。

图4是本发明电梯平衡补偿链的制造工艺流程图。

表1列出了本发明制造电梯平衡补偿链工艺过程中制橡胶柱体2胶料的组成，其中：P1、P2……P5表示本发明各原料配比组成，（用量为重量份）

表1

项目	原料的配方重量（份）配比																		
	天然橡胶	丁苯橡胶	高苯乙烯	硫磺	氧化锌	促进剂CZ	促进剂M	硬脂酸	粘合剂	白炭黑	二丁脂	阻燃剂	硼酸锌	氯化石蜡	碳黑	防老剂D	防老剂DFC-34	发泡剂	
本发明的橡胶柱体	P1	20	60	5	1.8	4.8	0.6	0.1	1	2.8	4	4	7.8	7.8	18	40	1	1	0.01
	P2	25	65	8	2	5	0.7	0.2	1.5	3	5	5	8	8	19	41	1.5	1.5	0.015
	P3	30	70	10	2.1	5.2	0.8	0.3	2	3.2	6	6	8.2	8.2	20	42	2	2	0.02
	P4	35	75	12	2.2	5.4	0.9	0.4	2.5	3.4	7	7	8.4	8.4	21	43	2.5	2.5	0.025
	P5	40	80	15	2.3	5.6	1.0	0.5	3	3.6	8	8	8.6	8.6	22	44	3	3	0.03

表 2 列出了制造电梯平衡补偿链工艺过程中制纤维层 3 的组份由上述胶料 P3 与短纤维组成（用量为重量份），其中：Q1、Q2……Q5 表示本发明的纤维料各原料配比的组成。

表 2

项目	原料的配方		短纤维 长度 (mm)	短纤维 直径 (mm)	
	重量（份）配比				
	胶料 P3	短纤维			
本 发 明 的 纤 维 层	Q1	15	1	60	0.04
	Q2	30	1.5	60	0.04
	Q3	50	2.5	60	0.04
	Q4	60	3	60	0.04
	Q5	80	4	60	0.04

本发明制造电梯平衡补偿链包括下列步骤：

在除锈步骤 A 中，铁链 1 去毛刺、除锈处理。

在制片状胶料步骤 B 中，按表 1 所示的配比组分原料按顺序加料：

先将上述天然橡胶、丁苯橡胶、高苯乙烯，投入炼胶机先进行塑炼，在 45~70℃ 的温度下，辊距为 1~10mm，塑炼 10~40 分钟，薄挤均匀后打成三角包停放 7~9 小时，取以上待用三角包，在炼胶机上多次通过，包辊后加入氧化锌、促进剂 CZ、促进剂 M、硬脂酸、防老剂 D、防老剂 DFC-34、阻燃剂、硼酸锌、白炭黑、二丁脂、炭黑、氯化石蜡、发泡剂、粘合剂、硫磺等辅助原料，薄挤均匀，制成片状胶料；

在制橡胶柱体 2 步骤 C 中，将上述铁链 1 置入挤出机的“T”型模具内，再将上述片状胶料送入挤出机，挤出的温度为 30~90℃，挤出的牵引速度为 3~11 米/秒，将上述胶料挤出，挤压到上述“T”型模具内，包裹于铁链 1 上，制成橡胶柱体 2，使上述铁链 1 置于橡胶柱体 2 内。

在制纤维层步骤 D 中，按表 2 所示配比组份，取短纤维和上述片状胶料，用量为重量份，短纤维 1~4，片状胶料 15~80；短纤维长度 60mm，直径为 0.04mm，将上述短纤维和上述片状胶料投入炼胶机混炼，薄挤均匀，制成片状纤维料，将上述橡胶柱体 2 置入挤出机的模具内，再将上述片状纤维料送入挤出机，挤出的温度为 70~80℃，挤出的牵引速度为 1.5~6 米/分钟，将上述片状纤维料挤压到上述模具内，包裹于上述橡胶柱体 2 外表构成环形纤维层 3，纤维层 3 径向厚度为 0.5~3.5 mm；

或者，取纤维布，烘干送入压延机，将上述胶料经炼胶机预热 70~80℃，对纤维布均匀擦胶，冷却，制成宽为 8~10 厘米条状橡胶纤维带，将条状橡胶纤维带均匀地缠绕于上述橡胶柱体 2 外表，构成环状纤维层 3，纤维层 3 径向厚度为 0.5~3.5 mm；

在硫化步骤 E 中，模具加热到 120~130℃，将上述裹有纤维层 3 的橡胶柱体 2 放进硫化机的模具内，涂上脱模剂，继续升温，硫化温度为 140~160℃，压力为 9~15MPa，时间为 3~15 分钟，硫化后开模取出，冷却定型，修边整理，即制成成品。该步骤也可再进行二次硫化，可进一步提高物理性能。

以下对本发明的电梯平衡补偿链的拉伸强度、撕裂强度、断裂伸长率、磨耗量物理技术参数的测量结果列于表 3

表 3

项目		拉伸强度 MPa	撕裂强度 (KN·m ⁻¹)	断裂伸长率 %	磨耗量 mm ³ ·(1.61Km) ⁻¹
不加纤维层的 平衡链		13	26	200	85
本发明 的电梯 平衡补 偿链	Q1	14	40	220	75
	Q2	17.6	52	235	60
	Q3	24	87	245	55
	Q4	19.7	64	218	64
	Q5	13.2	32	202	66

从表 3 中所示，本发明的电梯平衡补偿链的物理技术参数优于不加纤维层 3 的平衡链的物理技术参数。因此，采用有短纤维制成电梯平衡补偿链，其技术参数优于没有包裹纤维层的电梯平衡补偿链。

从表 3 中还可以得出，本发明制纤维层 3 步骤 D 中，要制取较优物理技术参数的纤维层 3，其纤维料的优选配方重量（份）组分：短纤维 1.5~3，片状胶料 30~60；最佳配方重量（份）组分：短纤维 2.5，片状胶料 50。

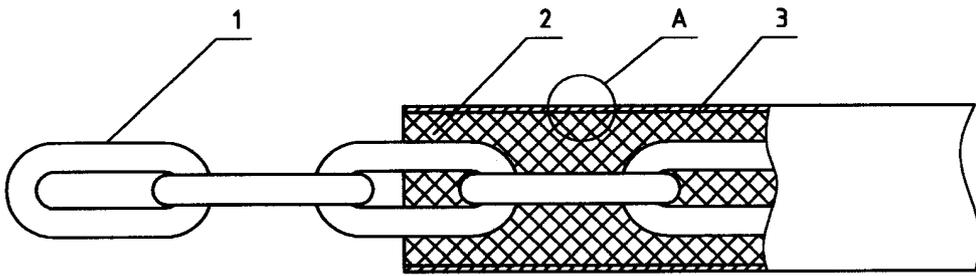


图1

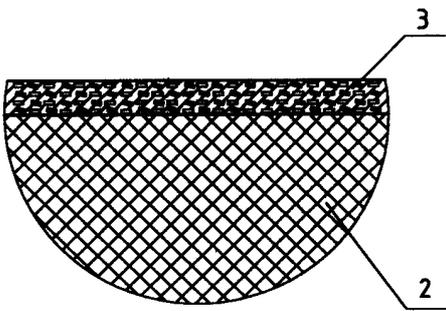


图2

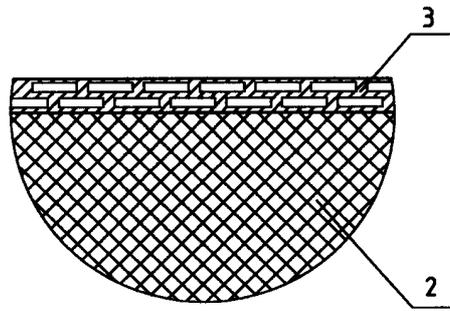


图3

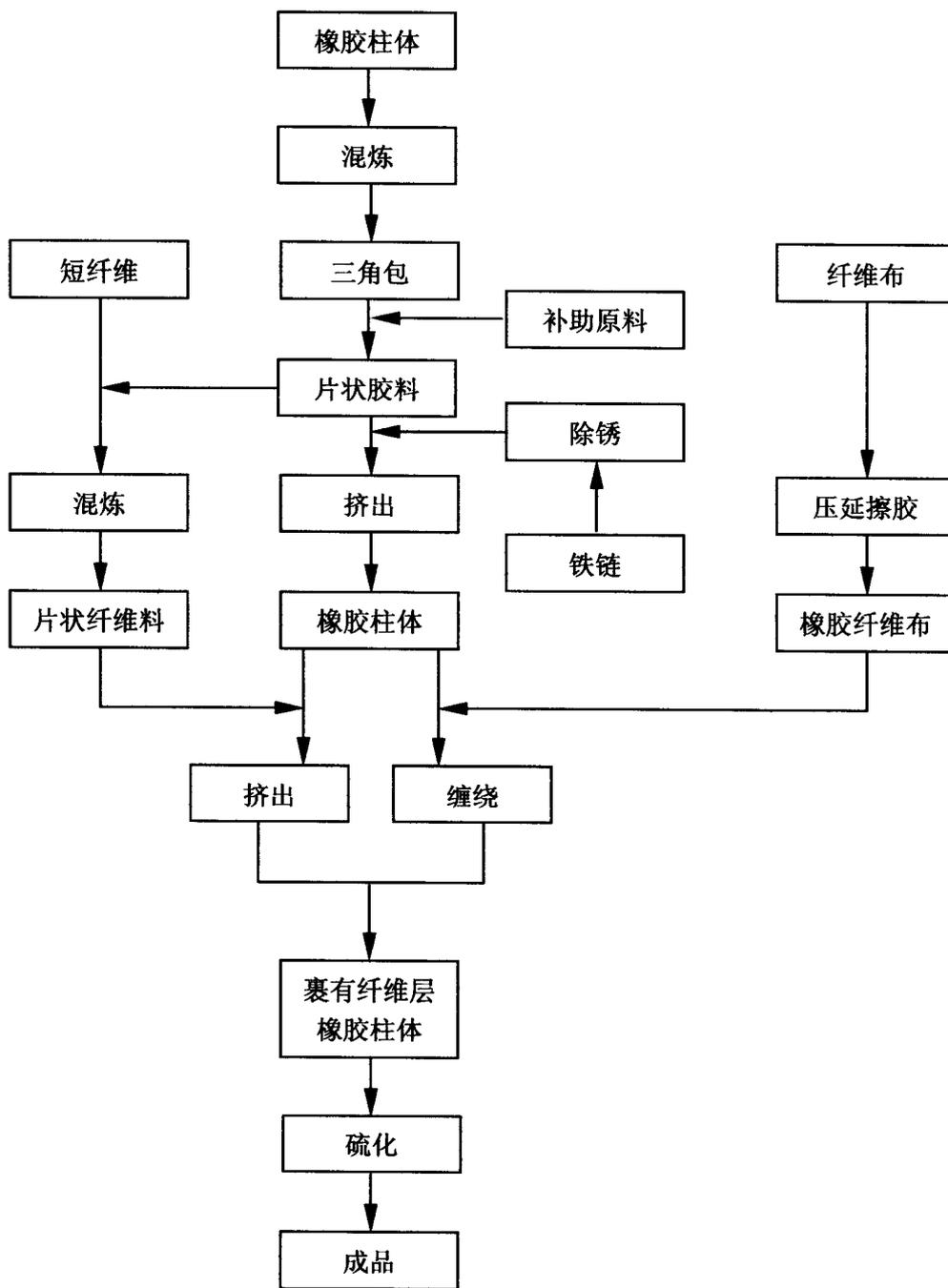


图 4