



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102030934 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201010276906. 8

COBK 5/09(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 09. 09

COBK 3/04(2006. 01)

COBK 5/13(2006. 01)

(66) 本国优先权数据

200910179396. X 2009. 09. 30 CN

201010241289. 8 2010. 07. 22 CN

(56) 对比文件

CN 1830646 A, 2006. 09. 13,

US 4125578 , 1978. 11. 14,

(73) 专利权人 陈汇宏

地址 200237 上海市徐汇区龙州路梅陇八村
23号 702室

专利权人 胡嘉庆

审查员 李颀

(72) 发明人 陈汇宏 胡嘉庆

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 吴林松

(51) Int. Cl.

COBL 21/00(2006. 01)

COBK 13/02(2006. 01)

权利要求书2页 说明书31页 附图4页

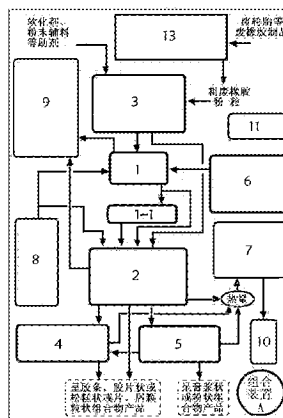
(54) 发明名称

一种废橡胶热再生的方法

(57) 摘要

本发明提出一种废橡胶热再生的方法,其是将“废橡胶粗粉料/环保软化剂/粉末辅料”的重量比在 100/8 ~ 150/20 ~ 1500 范围的投料,投入搅拌加热器中,先被绝氧加热,然后导入搅拌冷却器,冷至 100℃ 以下,出得产品;或将投料中的粉末辅料的一部或全部扣出缓投,在前期入搅拌加热器的物料要出料前,再将先扣出的粉料辅料加入搅拌加热器中,或/和在热料导入搅拌冷却器中时再加入,待混合料冷至 100℃ 以下,出料;或将配方料经初混后,导进螺杆挤出机中,过加热、混合段后,使料冷至 100℃ 下,出得产品;或由所述热再生,与公知的对废橡胶的热裂解,或再加上由可燃油、可燃气体制备炭黑的过程之间,建立有物料或/和能的多向迁移关系。

CN 102030934 B



1. 一种废橡胶热再生的方法,其特征是:

所述“热再生”即过程A,包括:按配方“过5~40目筛的废橡胶粗粉料/环保软化剂/粉末辅料”的重量比在100/8~150/20~1500范围的投料将配方投料中的粉末辅料的一部分或全部扣出缓投,加入搅拌加热器中,先被绝氧加热,在前期入搅拌加热器的先投部分物料要出料前,再将先期扣出的粉末辅料加入搅拌加热器中混合,然后倒入搅拌冷却器;或/和在热料导入搅拌冷却器中时再将先期扣除的粉末辅料加入搅拌器中混合,待混合料冷至100℃以下,出料得到产品;或将配方投料经初混后,直接导进热螺杆挤出机中,被挤过加热、混合段后,冷却料温至100℃以下,出料得到产品;与对废橡胶的热裂解处理过程B,或再加上由可燃油或/和可燃气体经热裂解制备普通炭黑的过程C之间,建立有物料或/和能的多向迁移关系,所述的迁移关系,这其中也包括通过市场渠道建立的联系;

和将从处理过程B所得的至少是包括由废轮胎经热裂解处理制得的热裂解渣炭黑作为粉末辅料的组分之一,按前述过程A所述配方重量比关系,加入由过程A所得的至少是一部分或是全部的产品中;

所述过程A的组合装置A,在对废橡胶配方料实施混合或/和加热操作的单元机械或组合机械的进料口上,或/和对废橡胶配方料实施热处理后的放出料实施搅拌冷却或/和拌粉冷却操作的单元或组合机械的进料口上,设置有密闭的配供料机械;

所述的实施混合或/和加热操作的单元机械或组合机械,选用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

间隙式操作的废橡胶再生用密闭动态加热脱硫罐,连续式操作的废橡胶再生用密闭搅拌加热脱硫列管,间隙式操作的化工通用型密闭搅拌加热釜,间隙式操作的沥青胶粉改性用密闭搅拌加热釜;

所述的实施搅拌冷却或/和拌粉冷却操作的单元机械或组合机械,选用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

化工通用型密闭搅拌冷却或再加上耐压功能的釜,通用型带冷却或再加上耐压功能的粉体混合搅拌槽,带冷却或再加上耐压功能的搅拌管,橡胶制品业所用的橡胶、粉体混合机,食品工业用再添加密闭、冷却功能的面团混合机,饲料工业用再添加密闭、冷却功能的面团混合机;

热螺杆挤出机带有如下所列的一种或一种以上的组合设置相附配:

I、设置有包接在热螺杆挤出机出口的水刷冷腔装置,在水刷冷腔装置的上部设置有水喷淋头或和水蒸汽抽排管,在水刷冷腔装置的下部设置有放水出料口或和水封弯头,或再在水刷冷腔装置的侧面设置有玻璃密封的观察视窗;

II、在水刷冷腔装置中的热螺杆挤出机出料口上,设置有对挤出胶料实施绞碎的机构,在挤出机螺杆同轴外延伸的轴头上,设置有同向旋转绞碎的旋刀,旋刀的工作动力来源于挤出机螺杆的带动;或在挤出机螺杆同轴外延线上,设置有同向或反向旋转的绞碎刀盘,绞碎刀盘的工作动力来源于另一独立的动力轴的带动;或在挤出机出料口外的下方,设置有一旋转的绞碎刀,绞碎刀的工作动力来源于另一独立的动力轴的带动;

所述的水刷冷腔装置,在其下出口,设置有循环冷却液封水池,所述循环冷却水液封池可选用水池、水泵、冷却塔、管路、阀门中的一种或一种以上装置所组合而成;

所述的循环冷却液封水池,在其中设置有由滚动筛、螺旋输送机、管链式输送机、刮板

式输送机、带式输送机中的一种或一种以上的组合装置所构成的胶料出水机构。

2. 根据权利要求1所述的废橡胶热再生的方法,其特征是:所述的环保软化剂,其中的多环芳族化合物的含量最多不超过3%(wt),所述的环保软化剂的品种至少包括:

环保型橡胶填充油、环烷油、机油、石蜡油、白油、凡士林、三线油、六线油、变压器油、低分子聚烯烃蜡、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二丁酯、磷酸三甲苯酯、癸二酸二辛酯、二甘醇、C4~18脂肪酸、硬脂酸、软脂酸、油酸、棕榈酸、皂脚、植物油中的一种或一种以上的组合,或/和丙三醇、无臭沥青、胶粉改性沥青、松香、氢化松香、脱氢松香、松香甘油酯、二甲苯松香树脂、松香酯、烷基酚醛树脂、萘稀树脂、石油树脂、特辛基酚醛树脂、古马隆、苯乙烯树脂、聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、缩水甘油酯、乙酸乙烯酯共聚物、丁二烯苯乙烯共聚物、杂废塑料中的一种或一种以上的组合。

3. 根据权利要求1所述的废橡胶热再生的方法,其特征是:所述的粉末辅料,其品种至少包括:

橡胶用补强剂,包括:炭黑,碳纤维,白炭黑,超细碳酸钙中的任一种或一种以上的组合;

或/和橡胶用填充剂,包括:粉煤灰、碳酸钙、纤维、石墨、重质碳酸钙、轻质碳酸钙、高岭土、酸性白土、膨润土、陶土、凹凸棒土、泥板石粉、石英石、蛭石、水镁石、氢氧化铝、白云石、石膏、方解石、长石、绢英石、蒙脱石、珍珠岩、蛋白石、硅藻土、云母、煤粉、泥板石中的任一种或一种以上的组合;

或/和其它橡胶用粉末辅料,包括:氧化锌、氧化镁、细于100目的硫化橡胶粉中的任一种。

4. 根据权利要求3所述的废橡胶热再生的方法,其特征是:所述的炭黑包括:用废轮胎经热裂解处理制得的裂解炭黑;或者,用油、可燃气制得的一次新炭黑;或者,用农作物秸秆、壳制得的炭黑。

5. 根据权利要求1所述的废橡胶热再生的方法,其特征是:所述的“绝氧加热”,是指在加热的同时,又辅助实施了如下所述的一种或一种以上的绝氧措施:

(4-1)、避免橡胶物料在受热100°C以上时接触含氧空气;

(4-2)、在对密闭加热罐实施加热前,先对加料后的密闭罐实施抽空;

(4-3)、向密闭罐里充入氮气;

(4-4)、向罐中加入水或蒸汽;

(4-5)、在助剂物料中或和在接触胶料的冷却水中加化学抗氧剂,所述化学抗氧剂,有代表性的品种至少包括:草酸、草酸盐,对苯二酚、叔丁基甲酚、二烷基对苯二酚、烷基对氨基酚,四[β -(3,5-二叔丁基4-羟基-苯基)丙酸]季戊四醇酯, β (3,5-)二叔丁基4-羟基-苯基)丙酸十八酯中的一种或一种以上的组合;

所述的“加热”具有代表性的操作至少包括:表压力为0.0~3.0MPa,加热至160°C~260°C,将物料在160°C~260°C范围内搅拌保温滞留0.2~3小时。

6. 采用权利要求1~5中任一所述方法所得到的含再生橡胶的组合物产品。

7. 权利要求6所述的含再生橡胶的组合物产品的应用。

一种废橡胶热再生的方法

技术领域

[0001] 本发明提出一种废橡胶热再生的方法,本发明属于废橡胶再生加工和利用的技术范畴。

技术背景

[0002] 当今是强调循环经济和可持续发展的时代,废橡胶的再生利用,本应是我国这一橡胶资源贫乏、环境污染严重的国家,实践循环经济和可持续发展,进行经济建设和民族复兴所必须着力大发展的阳光产业,但由于对超废橡胶总量60%的废轮胎橡胶的再生技术开发得还不成熟,特别是对用废轮胎经破碎、分离、高温断硫等处理制备再生橡胶的技术,即所谓“热再生”技术开发得还很不够,致使在我国超行业七成的以废轮胎制再生橡胶的企业,长期处于经济上微利、无利,产品的性价、性本比等内涵少有进步,生产中毒尘大、污染多,产品耗电量下降乏术的局面。再参照国外发达国家再生橡胶业的兴衰轨迹,是乎以废轮胎制再生橡胶的产业也会步国外的后尘,成为发展前景暗淡的夕阳工业。

[0003] 废轮胎经传统的破碎、分离、高温断硫、常温精炼,或经最新的破碎、分离、高温膏化或再向膏浆料中拌入普通炭黑的所谓热再生技术处理,虽仍存在尼龙纤维骨架被污染化低值利用,软化剂毒素危害环境,胶料再生后物性复原率低等严重的工艺、产品缺陷,但用此热再生技术处理的胶料,因橡胶烃链经高温热和过辊剪切力场的精塑炼,或经高温大剂量热溶剂溶胀成膏浆,橡胶烃链大都复原成线状,致使再生橡胶或配有再生橡胶的制品胶料具有较高的伸长率,这种胶料物性是试图替代热法再生橡胶的常温或低温冷冻法所得的俗称精细、超细胶粉所不具备的,也是近来新开发上市的仅经高温或常温塑化处理,但没经过辊剪力场,或没经过大剂量溶剂高温强化溶胀的塑化胶粉所不具备的。所以热法再生橡胶,在众多强调产品伸长率大的下游用户中很受欢迎。由此看来废橡胶的热再生技术只要经过创新改良,使其符合可持续发展的普适指标,即对包括废轮胎在内的废橡胶热再生技术,使其符合“全额、绿色、高值、节能”化的四旗并举式资源循环利用要求,就能实现使废橡胶的热法再生产业重获新生。

[0004] 系统提出对废轮胎实施“全额、绿色、高值、节能”化的四旗并举式资源循环利用方案的文献,首推中国专利申请(200810083330.6)。该方案采用将现有对包括废轮胎等废橡胶制品在内的各种利用工艺的组合实施,使本来各自独立且竞争实施的再生利用过程,变为有比例的协同实施过程。该废轮胎再生利用方案,不再生成低值的尼龙骨架纤维,不再有低值热裂解炭黑的出路难题,所得的高值产品包括:钢丝,废轮胎热裂解燃料油或其分馏油品,废轮胎橡胶的100目粉与废轮胎热裂解的炭黑混合物即所谓超细胶粉母料等。该方案还把对废轮胎橡胶的利用过程,与用普通燃油、气经热裂解法制普通炭黑的过程相联合,使排出某副产物的耗能过程与耗用某副产物的排能过程有机结合。但该方案在废轮胎橡胶的再生产品的高值化开发上,偏向于不经过辊精塑炼的品种,对具有高伸长率的废轮胎等废橡胶的热再生过程本身未有改进,即该方案还不能包括现时用过5~40目筛胶粉经高温断硫、常温精炼工序制备再生橡胶的所谓热法工艺。

[0005] 对废轮胎橡胶热再生过程及其产品的最新改进又有:

[0006] 如中国专利申请(200710150962.5)所述,用20~50目硫化胶粉,加入胶粉重量60~115%的指定组份软化剂,置其在耐压加热搅拌罐内,经160~200°C、0.5~0.7Mpa、2~3小时罐内保温的热再生处理,将胶粉变成膏浆状,再拌入胶粉重量60~100%的炭黑,得到充炭黑的膏状再生橡胶产品。此申请案中所述的炭黑仅是指高耐磨炭黑或通用炉黑炭黑,所用的软化剂(其称燃料油)仅是指松焦油或氧化妥尔油或煤焦油,都是有臭味的污染性软化剂。此申请案没有提及所要用到的装备,更没有提及符合清洁生产要求的组合装备。

[0007] 又如中国专利申请(200710024356.9)所述,用过40目筛的轮胎胶粉,加入胶粉重量21~30%的指定组份软化剂,置其在耐压加热搅拌罐内,经240~260°C、2.6~3.0MPa、少于1小时罐内保温的热再生处理,将出罐降温后呈松散糕状的胶粉经过辊精塑炼,得到扯断强度在12~18MPa的高强度再生橡胶产品。此申请案中所用及的软化剂仅是包括固体煤焦油,这是一种有恶臭味的污染性软化剂。

[0008] 又如中国专利申请(200710192039.8)所述,用过20目筛的轮胎胶粉,加入胶粉重量20.54~25.1%的指定组份软化剂,置其在耐压加热搅拌罐内,经蒸汽压力0.6~1.0MPa、20~40分钟罐内保温的热再生处理,将出罐降温后呈松散糕状的胶粉经过辊精塑炼,得到扯断强度在15~16MPa的高强度再生橡胶产品。此申请案中所用及的软化剂仅是包括妥尔油、煤沥青等,都是有臭味的污染性软化剂。

[0009] 再如中国专利申请(200810146444.0)所述,为一种橡胶瞬间活化还原法,其特征是:a、可调式压力舱适应各种粒径的胶粉;b、一大一小对旋螺杆在无水状态下形成剪切力;c、摩擦自行生成高温瞬间与剪切力作用;d、密封空间水冷却;e、S助剂加速热氧解聚过程,且保护不被高温裂解。此申请案中,胶料所受的热,是源于由电机带动的摩擦生成,其用热费用必定大于燃料直接供热或余热利用供热,另外此申请案没有对S助剂和自述是高于国标的产品作出明确的详细说明,提供的对旋螺杆机械示意图也不明了,故此申请案的公开程度,没有达到普通技术人员无需创造性劳动,就能重现此发明效果的地步。

[0010] 另外,现有再生橡胶技术还不能对低含胶量或/和混杂的所谓低品位废橡胶资源实现真正意义上的资源可持续利用。

[0011] 废轮胎等废橡胶经热再生处理得到的再生橡胶产品,在下游的橡胶制品配方中应用,按《橡胶制品实用配方大全》(谢忠麟、杨敏芳编,化学工业出版社、材料科学与工程出版中心出版发行,2004年2月第2版)所列配方进行统计,可总结出其应用特征是:在下游的配方应用中至少有95%以上应用例,是用符合所谓国标的再生橡胶,再加新橡胶、补强剂、填料、软化剂等物料,经再次进行吃粉打胶。经此统计分析,可以发现:现有的再生橡胶生产技术,普遍没有重视利用其受高温处理的粒状或膏浆状物料易于低能耗拌吃粉料的优势,最大限度地开发出可使下游应用时能减少高耗电吃粉打胶的再生橡胶产品,即现有再生橡胶生产技术,没有包含能环保化的,使所得产品在下游配方应用中,如何最大限度地替代由再生橡胶和软化剂、粉末辅料所组集合物的技术方案,产业链对废橡胶的再生、回用处理中存在严重的过量重复加工问题。

[0012] 现有废轮胎等废橡胶的热再生处理,其所用组合装备,由于其所服务的热再生处理工艺中,没有要求要能配加大量的具有高飞扬性污染的粉末辅料,所以就没有配备密闭的供料机械装置,现有技术向动态罐中配加物料时,都采用人工开放式操作,高温处理后

的物料都是直接暴露在空气中的开放式出料,所以进、出物料都存在严重的环境污染。

[0013] 长期以来,在本技术领域始终存在着两个阻碍技术进步的所谓“共识”,其一是:环保软化剂的价格过于昂贵,市场不接受在再生橡胶配方中使用;其二是:国内外的各种再生橡胶的质量标准,都隐含倡导产品中橡胶烃含量要高,质量标准不认可橡胶烃含量低的再生橡胶产品,同时也缺乏对低含量再生橡胶烃组合物产品的测评方案。

发明内容

[0014] 本发明的目的是:针对现有技术的缺陷,提出一种废橡胶热再生。

[0015] 其中所述的“热再生”,是本发明针对现有热法再生橡胶技术的缺陷,提供的一种热再生改良新过程(以下简称新过程A),此新过程A的优点是:其配方,加入环保化的高剂量软化剂或/和高剂量粉末辅料,不但适用于废轮胎等高品质废橡胶,还可适合对低品位废橡胶的高质化有效利用;其过程,充分利用了胶粒、胶浆等易吃粉料的物态,能减少或避免高温空气对橡胶烃的降解,可革除高耗能的过辊精炼工序,能避免现时技术的过量加工;

[0016] 并能将改良后的废橡胶再生新过程A,与公知的废橡胶热裂解过程B或再加上与公知的燃油、燃气经热裂解制普通炭黑过程C相联合,也能使热法再生橡胶工艺对废轮胎等废橡胶制品实现“全额、绿色、高值、节能”化的四旗并举式资源循环利用。

[0017] 本发明的另一目的是:重点提出一种实施本发明方法的专用组合装置,其优点是:能适应加入环保化的高剂量软化剂或/和高剂量粉末辅料的多品种组合物的清洁、节能化生产,能避免或抑制空气中氧对高温物料中橡胶烃的剧烈降解。

[0018] 本发明的再一目的是:提供用本发明所述方法得到的含再生橡胶的组合物产品及其用途,所述的组合物产品,其优点是:产品组分能涵盖和替代橡胶制品配方中由再生橡胶和软化剂、粉末辅料所组的物料集合;产品使用时少扬尘或不扬尘且大大减少炼胶时间和能耗。

[0019] 技术方案

[0020] 本发明首先是围绕本发明的三个目的提出如下的技术构思:

[0021] 首先是针对本发明的第一目的中的废橡胶热再生过程进行改良,得到废橡胶再生新过程A:

[0022] 1、改良后的再生新过程A,对废橡胶的热再生工艺要能保留5~40目粗粉加热和下游掺用产品能保持硬度低、伸长率大的核心特色;

[0023] 2、改良后的再生新过程A,应有新的特色,所述新的特色至少包括:向设备中加配料可采用清洁化操作,使工艺装备能适应加入环保化的高剂量软化剂或/和高剂量粉末辅料的多品种组合物生产,再生配方能将涵盖橡胶制品配方中由再生橡胶和软化剂、粉末辅料所组的物料集合,实现环保化转型,还可适合对低品位废橡胶的有效利用等特点;

[0024] 3、再生新过程A在处理过程中遵循防止氧、热共存而造成对橡胶烃链的过度降解原则,可设法使废橡胶在绝氧条件下加温度和热处理后的热出料;

[0025] 4、注重利用废橡胶物料经热处理后的软膏浆或松糕颗粒状态所具有较低的剪切阻力特点,拌混入橡胶用粉末辅料;

[0026] 5、处理物料的软化助剂配方中不使用污染性物料,如煤焦油、松焦油、多环芳烃油、妥尔油等,环保化要向高标准看齐;

- [0027] 6、遵循处理过程中生成的废气、废水不排向环境的原则；
- [0028] 7、处理过程中的用能注重合理、必要和余能利用原则。
- [0029] 8、将改良后的废橡胶再生新过程A，与公知的废橡胶热裂解过程B或再加上与公知的燃油、气热裂解制普通炭黑过程C相联合，使A、B、C间实现合理的“物、能”互补迁移，使A、B、C与环境间的“物、能”迁移最小化。
- [0030] 再者是针对本发明的第二目的，核心是针对实施废橡胶再生新过程A的组合设备A：
- [0031] 9、设置有向在对粗废橡胶粉粒与软化剂或软化剂和粉末辅料，实施搅拌、混合、加热操作的单元或组合机械的进料口上，或/和对废橡胶与软化剂的热混料实施搅拌、拌粉冷却操作的单元或组合机械的进料口上，设置有供给粗胶粉粒或/和助剂、粉末辅料的配供料组合密闭机械系统；
- [0032] 10、在组合设备A中设置有加热设备；
- [0033] 11、在组合设备A中设置有混合设备；
- [0034] 12、在组合设备A中设置有冷却设备；
- [0035] 13、在组合设备A中可设置有塑炼设备；
- [0036] 14、在组合设备A中可设置有物料输送设备；
- [0037] 15、在组合设备A中可设置计量设备；
- [0038] 16、对组合设备A可设置密闭、隔音、消气装置，以符合清洁生产的环保要求；
- [0039] 17、对组合设备A可设置自动化操控的电路系统，以提高处理效率。
- [0040] 最后是针对本发明的第三目的：
- [0041] 18、用所述方法得到的含再生橡胶和软化剂、粉末辅料的组合物产品，其包括：至少有一个产品中掺混有废轮胎等废橡胶的热裂解炭黑（又称二次再生炭黑）；所述组合物产品，必有在配料中加入环保化的高剂量软化剂或/和高剂量粉末辅料；所有品种的组合物产品所用的软化剂都不包括煤焦油、松焦油、妥尔油、多环芳烃油等污染性物料；所得组合物的产品，所用及的废橡胶制品原料是包括但不限于轮胎、轮胎胶囊、内胎、缆线胶皮、胶管、胶鞋、制品边料等的一种或一种以上的组合。
- [0042] 19、用所述方法得到的组合物产品用途，替代或部分替代下游橡胶制品配方中由再生橡胶、软化剂、粉末辅料所组成的配方物料集合。
- [0043] 另外附加一种源于再生橡胶国标的，能对所述产品实施广义质评的测定方法。
- [0044] 具体地讲，实现本发明构思的技术方案是这样的：
- [0045] 技术方案1、方法
- [0046] (1-a)、一种废橡胶热再生的方法，其特征是：
- [0047] 所述“热再生”即过程A，包括：按配方“过5~40目筛的废橡胶粗粉料/环保化软化剂/粉末辅料”的重量比在100/8~150/20~1500范围的投料，一次性将其加入搅拌加热器中，先被绝氧加热，然后导入搅拌冷却器，冷至100℃以下，出料即得产品；或将配方投料中的粉末辅料的一部分或全部扣出缓投，在前期入搅拌加热器的先投部分物料要出料前，再将先期扣出的粉末辅料加入加热器中混合，或/和在热料导入搅拌冷却器中时再被加入，待混合料冷至100℃以下，出料得到产品；或将配方投料经初混后，直接导进螺杆挤出机中被挤过200℃~300℃的加热、混合段后，冷却料温至100℃以下，出料得到产品；

[0048] 或由过程A,与公知的对废橡胶的热裂解处理过程B,或再加上公知的由可燃油或/和可燃气体经热裂解制备普通炭黑的过程C之间,建立有物料或/和能的多向迁移关系。

[0049] (1-b)、技术方案(1-a)中所述环保软化剂,其中不包含有臭有污染的煤焦油、松焦油、妥尔油、多环芳烃油的任一种物料,要求所用软化剂中的多环芳族化合物的含量至多不得超过3%,多环芳族化合物的品种、含量限制值符合欧盟指令2005/69/EC的规定以及此指令日后的替代令,其最具代表性的品种至少包括:

[0050] 环保型橡胶填充油、环烷油、机油、石蜡油、白油、凡士林、三线油、六线油、变压器油、低分子聚烯烃蜡、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二丁酯、磷酸三甲苯酯、癸二酸二辛酯、二甘醇、C4~18脂肪酸、硬脂酸、软脂酸、油酸、棕榈酸、皂脚、植物油中的一种或一种以上的组合,或/和丙三醇、无臭沥青、胶粉改性沥青、松香、氢化松香、脱氢松香、松香甘油酯、二甲苯松香树脂、松香酯、烷基酚醛树脂、萘稀树脂、石油树脂、特辛基酚醛树脂、古马隆、苯乙烯树脂、聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、缩水甘油酯、乙酸乙烯酯共聚物、丁二烯苯乙烯共聚物、杂废塑料中的一种或一种以上的组合。

[0051] 其中所述的环保型橡胶填充油,是一个上位的商品名,目前市场上环保型橡胶填充油标注的质量是:产品中多环芳族化合物含量不多于3%(wt),所含多环芳族化合物品种、数量符合欧盟指令2005/69/EC;目前市场上此种油的主要成份,有的是环烷油或/和芳烃油等矿物油的混合物,也有生产厂家自己介绍,其产品是用以樟科、夹竹桃科、菊科、兰科、大风子科和萝藦科等植物或/和食用油为原料,制成的植物源类的混合物;目前市场上的环保型橡胶填充,其主要用途是制备轮胎,其与丁苯等品种的橡胶具有很好的相容性。

[0052] 环保软化剂加入量为废橡胶粗粉重量的8~150%,当环保软化剂加入量为废橡胶粗粉重量的15~150%时,本发明称其为高剂量加入。

[0053] 软化剂的选料品种与废橡胶料的胶种匹配,遵守公知的相似相溶原理。

[0054] (1-c)、技术方案(1-a)中所述粉末辅料,其组成是包括如下所述粉末的一种或一种以上的组合,但以所选品种相对较少者为佳,其最具代表性的品种至少包括:

[0055] 橡胶用补强剂,包括但不限于:炭黑,如:用废轮胎等废橡胶经热裂解处理制得的裂解炭黑,用油、可燃气体制得的一次新炭黑,用农作物秸秆、壳制得的炭黑;碳纤维,白炭黑,超细碳酸钙中的任一种或一种以上的组合;

[0056] 或/和橡胶用填充剂,包括但不限于:废杂橡胶经热裂解处理制得的热裂解渣、粉煤灰、碳酸钙、纤维、石墨、重质碳酸钙、轻质碳酸钙、高岭土、酸性白土、膨润土、陶土、凹凸棒土、泥板石粉、石英石、蛭石、水镁石、氢氧化铝、白云石、石膏、方解石、长石、绢英石、蒙脱石、珍珠岩、蛋白石、硅藻土、云母、煤粉、泥板石中的任一种或一种以上的组合;

[0057] 或/和其它橡胶用粉末辅料,包括但不限于:氧化锌、氧化镁、过100目筛的橡胶粉和废橡胶热裂解炭黑或/和填料的混合物粉末、粉末促进剂中的任一种或一种以上的组合。

[0058] 粉末辅料加入量为废橡胶粗粉重量的20~1500%,当粉末辅料加入量为废橡胶粗粉重量的50~1500%时,本发明称其为高剂量加入。上述没标注物料细度的粉末辅料,一般是至少细于等于200目(当然再细也是无妨的)。

[0059] (1-d)、技术方案(1-a)中所述的“投料”,其中涉及的“入搅拌加热器”、“入搅拌冷却器”、“初混”、“进螺杆挤出机”的过程都采用清洁化操作,所述清洁化操作,其可包括:在投料工序中将包括由过5~40目筛的废橡胶粗粉料与环保软化剂或其和粉末辅料的配方

物料,导入一密闭的搅拌加热器中的配加料操作工序,或将热处理后的物料导入另一密闭的搅拌冷却器中,再向密闭搅拌冷却器中加入软化剂、粉末辅料的配加料操作工序,都采用密闭的操作;所述的密闭,是指采用带密闭包装的进料或用密闭机械进料,(配加料工序采用带密闭包装的人工进料,而不使用密闭机械操作,这仅能适用于无严重污染的物料),尤以采用密闭机械操作为佳。

[0060] (1-e)、技术方案(1-a)中所述的“绝氧加热”,是指在加热的同时,又辅助实施了如下所述的一种或一种以上的绝氧措施:

[0061] (1-e-1)、避免橡胶物料在受热 100°C 以上时接触含氧空气;

[0062] (1-e-2)、在对密闭加热罐实施加热前,先对加料后的密闭罐实施抽空;

[0063] (1-e-3)、向密闭罐里充入氮气;

[0064] (1-e-4)、向罐中加入水或蒸汽;

[0065] (1-e-5)、在助剂物料中或在接触胶料的冷却水中加化学抗氧剂,所述化学抗氧剂,有代表性的品种至少包括:草酸、草酸盐,对苯二酚、叔丁基甲酚、二烷基对苯二酚、烷基对氨基酚,四 $[\beta-(3,5\text{-二叔丁基}4\text{-羟基-苯基})\text{丙酸}]$ 季戊四醇酯, $\beta(3,5\text{-二叔丁基}4\text{-羟基-苯基})\text{丙酸}$ 十八酯中的一种或一种以上的组合;

[0066] 较佳的绝氧方案是将如上所述绝氧措施的全实施;

[0067] 所述“加热”操作,其具体包括:表压力为 $0.0\sim 3.0\text{MPa}$,加热至 $160^{\circ}\text{C}\sim 260^{\circ}\text{C}$,将物料在 $160^{\circ}\text{C}\sim 260^{\circ}\text{C}$ 范围内搅拌、保温、滞留 $0.2\sim 3$ 小时;当然把此加热操作的温度适当提高,如提至 $180^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$,把搅拌、保温、滞留时间相应缩短,如缩至 $0.1\sim 0.5$ 小时,或将此加热操作的温度适当降低,如降至 $140^{\circ}\text{C}\sim 180^{\circ}\text{C}$,把搅拌、保温、滞留时间相应延长,如延长至 $0.3\sim 4$ 小时等也都是可行的;所述的“加热”,可以是间歇式或连续式操作,这取决于所选用的加热单元或组合设备。

[0068] (1-f)、技术方案(1-a)所述的“或由过程A,与公知的对废橡胶的热裂解处理过程B,或再加上公知的由可燃油或/和可燃气经热裂解制备普通炭黑的过程C之间,建立有物料或/和能的多向迁移关系”,这其中也包括通过市场渠道建立的联系,其具体特征包括如下所述的一种或一种以上的组合:

[0069] (1-f-1)、由过程A所得的废橡胶再生质产品中含有产自过程B的废橡胶热裂解炭黑或/和填料,或/和过程A在废轮胎制备过 $5\sim 40$ 目粗胶粉的前序加工中排出的杂废尼龙或/和杂废钢丝纤维供于过程B作原料,或/和由过程B所得的燃料油或/和可燃气供于过程C作炭源或燃料;或/和由过程A所得的胶浆状废橡胶再生质产品供于过程C作替代废糖蜜或/和妥尔油作普通炭黑的造粒粘结剂;

[0070] (1-f-2)、过程A所用及的电或/和热能含有从过程B的可燃气或/和燃料油中获得的燃烧热,或含有从过程C的烟道尾气中回收的电或/和余热能。

[0071] 技术方案1所述的一种废橡胶热再生或和热裂解或再与普通炭黑相联产的方法,是在保留对废橡胶热法再生工艺核心特色基础上再进行改良后的一个完善衔接的方案。

[0072] (1-g)、技术方案(1-a)中所述的过 $5\sim 40$ 目筛废橡胶粗胶粉,在用废橡胶制备过 $5\sim 40$ 目筛粗胶粉的前序加工,所用筛的目数,一般的选用原则是,对处理仅含大量纤维的废橡胶制品如废斜交轮胎,可选用如10、12、13、14、15等 $5\sim 15$ 目范围较粗的筛,对处理含有大量钢丝等骨架料的废橡胶制品如废子午轮胎,可选用如20、24、26、28、30、34、36、38、40等20

~40目范围较细的筛,对处理不含有害杂质的废橡胶制品如已知组份的胶鞋底制品的废边料,可选用5、8、10、16、18等5~20目范围较粗的筛。

[0073] (1-h)、技术方案(1-a)中所述的热再生配加料中的:“过5~40目筛的废橡胶粗粉料/环保软化剂/粉末辅料”的投料重量比在100/8~150/20~1500范围,其中较佳的“废橡胶粗粉料/环保软化剂/粉末辅料”的投料重量比,包括但不限于如下这些区间:100/8~30/50~150、100/8~30/150~300、100/30~50/20~50、100/30~50/50~300、100/30~150/20~50、100/30~50/50~150、100/30~150/50~1500;

[0074] 更佳的“废橡胶粗粉料/环保软化剂/粉末辅料”的投料重量比,包括但不限于:100/8/50、100/30/20,100/30/50、100/30/150、100/30/300、100/50/20、100/50/50、100/50/150、100/50/300、100/50/1500、100/150/20、100/150/50、100/150/1500;

[0075] 所述的较佳、更佳投料重量比,其所述的“佳”,仅是体现在:可用所得的两种或两种以上具有不同组份比例的环保化组合物产品,下游通过不同组份产品的不同比例的拼兑混合,能得到更多的不同比例的组合物,这就能使生产企业可以生产相对较少的不变的稳定品种,以应对下游千变万化应用的各种组合要求;所以上述所提的较佳、更佳投料重量比,不在于是否具有整数比,而在于要具有一定的组份差异性,当然具有整数比会带来(如不拆袋的整包装)投料操作的相对方便,特别是在不使用密闭机械进行的进料操作。

[0076] (1-i)、技术方案(1-a)中所述的废橡胶,是选自于用废的橡胶制品及新制品生产过程中的废边料,所述橡胶制品,最具代表性的品种至少包括:车轮胎、车轮内胎、水胎胶囊、鞋底、缆线胶皮、杂件中的任意一种或一种以上的组合;所述的杂件,按业内的归类,至少包括:胶带、胶板、胶管、密封件、橡胶手套等。

[0077] (1-j)、前述配方中的环保软化剂、粉末辅料,按前述给出的包含品种、投量定义范围处理,其它公知的废橡胶处理配方中助剂,均可按公知技术处理。

[0078] (1-k)、技术方案1所述的所述“过程A”,其还可包括:能适用于对各种废橡胶制品的有效利用;所述的有效利用,其包括如下所述的任一条或一条以上的组合:

[0079] (1-k-1)、在用废橡胶制备过5~40目筛粗胶粉的前序加工中,从废橡胶制品中所分得的含橡胶的杂废尼龙纤维、钢丝骨架或/和含橡胶量低于20%或/和混杂的低品位废橡胶,可采用热裂解方式回收燃料油、可燃气体、钢丝和炭黑或/和填料,所回收的炭黑或/和填料,能作为橡胶用粉末辅料,可以前述方案1所述配料被填充于含再生橡胶的组合物产品中;

[0080] (1-k-2)、能将含橡胶量低于20%或/和混杂的低品位废橡胶,通过先制成过5~40目筛粗胶粉,采用前述方案1所述配料和处理方式被制成含再生橡胶的组合物产品;

[0081] (1-k-3)、能用废全钢子午轮胎、半钢子午轮胎、斜交轮胎、自行车轮胎、摩托车轮胎、人力拖车轮胎、农用车轮胎的一种或一种以上的组合为原料;

[0082] (1-k-4)、能用特种橡胶的废橡胶制品为原料,如:丁腈橡胶废制品、三元乙丙橡胶废制品、卤化丁基橡胶废制品、氯丁橡胶废制品的任一种。

[0083] 技术方案2、装置

[0084] (2-a)、实施技术方案1所述过程A的组合装置A,其特征包括:在对废橡胶配方料实施混合或/和加热操作的单元机械或组合机械(2-1)的进料口上,或/和对废橡胶配方料实施热处理后的放出料实施搅拌冷却或/和拌粉冷却操作的单元或组合机械(2-2)的进料口

上,设置有密闭的配供料机械(2-3),所述配供料机械,以自动化配供料机械为佳;

[0085] 对技术方案2所述组合装置A,可再进一步增加更趋完善的设置,具体描述如下:

[0086] 在具备密闭、搅拌、加热或再加上耐压功能的釜或罐或槽的单元或组合机械(2-1),在所述(2-1)的下出料口,设置有具备密闭、搅拌、冷却或再加上耐压功能的釜或罐或槽的单元或组合机械(2-2),在所述(2-2)的下出料口,或再设置有碾压或/和塑炼或/和混炼功能的橡胶单元机械—(2-4),或/和设置有具备有对粉末料进行剧烈搅拌的单元机械(2-5),另外还设置有具备有向单元或组合机械(2-1)提供热能的电热装置或燃料炉装置(2-6),设置有具备有移去单元或组合机械(2-2)或/和(2-4)或/和(2-5)热量的冷却装置(2-7);

[0087] 更佳的是组合装置A还可设置有如下所列的一种或一种以上的组合:

[0088] 在单元或组合装备(2-1)的下出口,再设置有密闭串联的滤胶或精碾螺杆等公知单元机械(2-1-1)[以便于脱除热处理后物料中尚存在的硬质粗颗粒杂质,然后将此进一步脱杂的物料再导入实施搅拌、冷却或再施吃粉操作的单元机械或组合装备(2-2)];

[0089] 设置向单元或组合机械(2-1)或/和(2-2)或/和供给粗胶粉粒或/和助剂、辅料的配供料组合机械(2-3)的供给氮气的气源装置(2-8);

[0090] 设置有吸收单元或组合机械(2-1)或/和(2-2)在存有热物料的同时所排出的废气吸收或/和再利用装置(2-9);

[0091] 设置可有余能利用系统(2-10);

[0092] 设置自动化操控系统(11);

[0093] 更具体的是:

[0094] 技术方案2所述的“实施混合或/和加热操作的单元机械或组合机械(2-1)”,也就是技术方案1所述“搅拌加热器”,可选用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0095] 间隙式操作的废橡胶再生用密闭动态加热脱硫罐,连续式操作的废橡胶再生用密闭搅拌加热脱硫列管,间隙式操作的化工通用型密闭搅拌加热釜,间隙式操作的沥青胶粉改性用密闭搅拌加热釜等;

[0096] 技术方案2所述的“实施搅拌冷却或/和拌粉冷却操作的单元机械或组合机械(2-2)”,也就是技术方案1所述“搅拌冷却器”,可选用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0097] 化工通用型密闭搅拌冷却或再加上耐压功能的釜,通用型带冷却或再加上耐压功能的粉体混合搅拌槽,带冷却或再加上耐压功能的搅拌管,橡胶制品业所用的橡胶、粉体混合机,食品工业用再添加密闭、冷却功能的面团混合机,饲料工业用再添加密闭、冷却功能的面团混合机等;

[0098] 所述的具备供给粗胶粉粒或/和助剂、粉末辅料的配供料组合机械(2-3),可选用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0099] 料槽、输送管、计量衡器、风机,橡胶制品业中混炼工段所用的自动化密闭配料机械,配合饲料工业中所用的自动化密闭配料机械等;

[0100] 所述的具备碾压或/和塑炼或/和混炼功能的橡胶单元机械(2-4),可选用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0101] 橡胶工业用的轧辊机,螺杆挤出机(如:带有夹套冷却的单螺杆挤出机,带有夹套冷却的双螺杆挤出机,带有夹套冷却的组合式单螺杆挤出机,带有夹套冷却的组合式双螺

杆挤出机等)；

[0102] 所述的具备有对粉末料进行剧烈搅拌的单元机械(2-5),可選用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0103] 转速可在每分钟200~1200转的管式搅拌混合器,转速可在每分钟200~1200转的锥形搅拌混合器,转速可在每分钟200~1200转的卧式搅拌混合器等;

[0104] 所述的具备提供热能的电热装置或燃料炉装置(2-6),可選用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0105] 燃料蒸汽锅炉,燃料导热油锅炉,燃料盐浴炉,红外电热装置,微波电热装置,电热棒装置,电热板装置等;

[0106] 所述的具备有移去热量的冷却装置(2-7),可選用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0107] 水管,水泵,风道管,风机,水喷淋冷却塔,散热片,导向阀门,储水槽等;

[0108] 所述的具备供给氮气的气源装置(2-8),可選用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0109] 钢瓶氮气、输送管路等;

[0110] 所述的具备有吸收废气吸收或/和再利用装置(2-9),可選用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0111] 耐压、耐热管路,水喷射泵、水吸收液储料槽、热交换器、风机,旋风分离器,散热片等;

[0112] 所述的具备有余热利用的系统(2-10),可選用如下所列机械的一种或一种以上的组合:

[0113] 带有热水散热管、片的循环管路,带有余热水利用的管路等。

[0114] (2-b)、所述实施技术方案1的组合装置A,其中涉及到热螺杆挤出机的组合装备(2-12),其特征在于:热螺杆挤出机带有如下所列的一种或一种以上的组合设置相附配:

[0115] (2-12-1)、设置有包接在热螺杆挤出机出口的水刷冷腔装置,特征包括:在水刷冷腔装置的上部设置有水喷淋头或和水蒸汽抽排管,在水刷冷腔装置的下部设置有放水出料口或和水封弯头,或再在水刷冷腔装置的侧面设置有玻璃密封的观察视窗;

[0116] (2-12-2)、在水刷冷腔装置中的热螺杆挤出机出料口上,设置有对挤出胶料实施绞碎的机构,特征包括:在挤出机螺杆同轴外延伸的轴头上,设置有同向旋转绞碎的旋刀,旋刀的工作动力来源于挤出机螺杆的带动;或在挤出机螺杆同轴外延线上,设置有同向或反向旋转的绞碎刀盘,绞碎刀盘的工作动力来源于另一独立的动力轴的带动;或在挤出机出料口外的下方,设置有一旋转的绞碎刀,绞碎刀的工作动力来源于另一独立的动力轴的带动;

[0117] (2-12-3)、前述(2-12-1)所述的水刷冷腔装置,在其下出口,设置有循环冷却液封水池,所述循环冷却水液封池可選用水池、水泵、冷却塔、管路、阀门中的一种或一种以上装置所组合而成;

[0118] (2-12-4)、在前述(2-12-3)所述的循环冷却液封水池,在其中设置有由滚动筛、螺旋输送机、管链式输送机、刮板式输送机、带式输送机中的一种或一种以上的组合装置所构成的胶料出水机构;

[0119] 所述的热螺杆挤出机的组合装备(2-12),其中的热螺杆挤出机,可选用如下所列机械的任一种或一种以上的组合:

[0120] 带有壁加热的单螺杆挤出机,带有壁加热的双螺杆挤出机,带有壁加热的组合式单螺杆挤出机,带有壁加热的组合式双螺杆挤出机等;

[0121] 对技术方案(2-b)所述的包含热螺杆挤出机的组合装备(2-12),可再进一步增加更趋完善的设置,具体描述如下:

[0122] 在所述(2-12-1)的水刷冷腔装置下出料口,设置有具备碾压或/和塑炼或/和混炼功能的橡胶单元机械—(2-4),另外还设置有具备有向组合机械(2-12)中的热挤出单元机械提供热能电热装置或燃料炉装置(2-6),还设置有具备有移去(2-12)热量的冷却装置(2-7),设置有具备有移去水刷冷腔装置(2-12-1)的收废气吸收或/和再利用装置(2-9)。

[0123] (2-c)、技术方案2所述的组合装置A,还可包括将废轮胎等废橡胶制品实施预处理加工的组合装备(2-13)予以配套衔接,所述预处理加工的组合装备(2-13)可以选用各种市售的将废轮胎等废橡胶制品破碎处理成过5~40目筛的成套组合装备。

[0124] (2-d)、实施技术方案1所述的“由过程A,与公知的对废橡胶的热裂解处理过程B,或再加上公知的由可燃油或/和可燃气体经热裂解制备普通炭黑的过程C之间,建立有物料或/和能的多向迁移关系”,其所用及的集成装置,其特征在于:由前述技术方案(2-a)或和(2-b)所述的组合装置A,与公知的对废橡胶实施热裂解以提取燃料油、可燃气体、废橡胶裂解炭黑或/和填料的组合装置B,或再加上公知的以可燃的油、气为炭源、燃料,经热裂解制备炭黑的组合装置C所集成,使组合装置A、B、C之间建立起物料或/和能的传质联系;

[0125] A、B、C之间有传质联系的集成装置,其特征至少包括如下所述的任一条:

[0126] (2-d-1)、组合装置A与B或/和C之间存在有:B或/和C向A供给炭黑或/和填料的机构,或/和A向B供给在A过程的前序——制备5~40目橡胶粗胶粒时,所分离得到至少是含胶粒的纤维、钢丝骨架副产物的机构,或/和A向C供给胶浆状废橡胶再生质产品作替代废糖蜜或/和妥尔油作普通炭黑的造粒粘结剂的机构,或/和B向C供给可燃气体或/和热裂解油的机构;所述机构包括输送管道、输送皮带、输送车辆的一种或一种以上的组合;

[0127] (2-d-2)、组合装置A与B或/和C之间,存在有B或/和C向A供给热能的管路或/和电能的缆线。

[0128] (2-e)、如技术方案(2-a)至(2-d)中所述的各种单元机械、装置和可更佳设置的各种单元机械、组合机械、装置、机构、系统,均可采用公知技术和市售装备。

[0129] 技术方案3、产品

[0130] (3-a)、采用技术方案1~2中的任一条所得到的含再生橡胶的组合物产品及其应用。

[0131] 所述组合物产品,其特征包括如下所列的(3-a-1)或(3-a-1)与(3-a-2)、(3-a-3)、(3-a-4)的任一种或一种以上的组合:

[0132] (3-a-1)、所述含再生橡胶的环保型组合物产品,其中:“废橡胶/环保软化剂/粉末辅料”的重量比在100/8~150/20~1500范围,较佳的“废橡胶/环保软化剂/粉末辅料”的重量比,包括但不限于如下这些区间:

[0133] 100/8~30/50~150,100/8~30/150~300,100/30~50/20~50,100/30~50/50~300,100/30~50/50~150,100/30~150/20~50,100/30~150/50~1500,

[0134] 更佳的“废橡胶粗粉料/环保软化剂/粉末辅料”的重量比,包括但不限于:

[0135] 100/8/50,100/30/20、100/30/50、100/30/150、100/30/300,100/50/20、

[0136] 100/50/50、100/50/150、100/50/300、100/50/1500,100/150/20、100/150/50、

[0137] 100/150/1500,

[0138] 所述产品中的软化剂,其中的多环芳族化合物的含量至多不得超过所含软化剂重量的3%,多环芳族化合物的品种符合欧盟指令2005/69/EC的规定(对软化剂中的有害杂质限制值应符合此指令及此指令日后的替代令),所述软化剂不包括污染性物料如煤焦油、松焦油、妥尔油、芳烃油的任一种;

[0139] (3-a-2)、可在所得产品中至少设置一个品种含有用废轮胎等废橡胶经热裂解处理制得的二次再生炭黑或/和填料;

[0140] (3-a-3)、所用及的废橡胶制品原料是包括但不限于:轮胎、水胎胶囊、内胎、缆线胶皮、胶管、胶鞋、杂件橡胶制品边料的一种或一种以上的组合;

[0141] (3-a-4)、所用及的废橡胶制品原料也可包括:丁腈橡胶废制品、三元乙丙橡胶废制品、卤化丁基橡胶废制品、氯丁橡胶废制品的一种或一种以上的组合。

[0142] (3-b)、所述组合物产品的应用,其包括但不限于:用于轮胎外胎、内胎、轮胎垫带、预硫化胎面胶、胶管、输送胶带、传动胶带、铺地制品、鞋底、枕木垫;

[0143] 所述应用的特点包括:替代或部分替代下游制品配方中由再生橡胶或再生橡胶与胶粉、软化剂、补强剂、填充剂的一种或一种以上的物料所组成的集合,可减少下游打胶过程中的吃粉混炼操作,可减少或消除混炼操作时的粉尘污染。

[0144] 热再生所得的环保化组合物产品及其应用,能实现对涵盖橡胶制品配方中由再生橡胶和软化剂、粉末辅料所组集合的环保化转型。

[0145] (3-c)、采用技术方案2所得的组合装置A,以及组合装置A中包含的在热挤出机出口带有密闭的水刷冷腔等设置的挤出机组合装备,作为独立的产品;技术方案2所述的组合装置A、B、C的集成,使A、B、C之间有传质联系的集成装置,也作为独立的产品。

[0146] 在前述方案1和2中,对废橡胶热再生的配方投料,是强调了可采用密闭机械实施操作,将原本在橡胶制品企业中用于炼胶工序混配和在饲料、食品等工业中用于配料混合的密闭配料机械及其使用的成功方案,移植于废橡胶的热再生的配方投料操作中。

[0147] 在前述方案1中,其软化剂强调环保性,且是和粗胶粉或再加上大剂量粉末辅料一起在加热罐或螺杆挤出机的加热段中被绝氧加热,这一技术方案不会使加热罐或螺杆挤出机的产能出现下降和能耗上升,原因是粗胶粉堆积在加热罐里时,物料中有很多的空隙,在加入了高剂量的软化剂或再加上高剂量的粉末辅料后,不但其堆积体积并无加大或加大不多,反而是使物料的导热情况大为改善,使粗胶粉所需的软化、溶胀温度和受热时间也大为下降,在螺杆挤出机里也是同样道理,虽使处理总量有增加,但更易被软化、溶胀处理,所以可适当调快处理出料间隙,调节加快物料的过机速度。

[0148] 在前述方案1中,对粉末辅料还提供了一种在密闭冷却罐里与正在冷却的膏浆或松糕状胶料实现混合的技术方案,这一技术方案不但会使被冷物料加快冷却速度,而且充分利用了此时物料具有的低混合阻力特性,减少了下游混炼的高能耗;同时还改变了现时技术采用开放式,在车间室内地面冷却高温罐放出料的操作,消除了热胶料对车间空气的严重污染,消除了含氧空气对热胶料的剧烈焦烧;再者也为装备化余热利用提供了方便。

[0149] 本发明所得的废橡胶再生质组合物产品的性本比明显提高,产品总量和品种数上

升,产品在下游应用中,对应用配方中的物料集合的替代量变大,减少了下游污染性的吃粉打胶操作;本发明技术方案所选的“废橡胶/环保软化剂/粉末辅料的重量比在100/8~150/20~1500范围”,能把目前国内收集橡胶制品配方数最多的《橡胶制品实用配方大全》(谢忠麟、杨敏芳编,化学工业出版社、材料科学与工程出版中心出版发行,2004年2月第2版)所列8825个配方中的几乎任一例由再生橡胶或其和软化剂、粉末辅料所组集合都包括在内,且所选软化剂不再使用现时热再生技术所倚重的煤焦油、松焦油、妥尔油、含多环的芳烃油,也不使用有害杂质的品种、含量不符合环保要求的软化剂;方案实施可在现有常用的再生橡胶、改性沥青等生产所用的组合装备基础上,经增减部分功能单元设备就能实现;能将对废旧资源的“全额、绿色、高值、节能”化的四旗并举新理念不但具体地落实于具有较长伸长率特点的热法再生橡胶产品,更是在此基础上实现了产品应用的多组份集合替代和低品位原料的高质利用。

[0150] 本发明在废橡胶的热再生组合装置改良上,其新颖性、创新性在于:在对粗废橡胶粉粒与环保软化剂或环保软化剂和粉末辅料,实施搅拌、混合、加热操作的单元或组合机械的进料口上,或/和对废橡胶与软化剂的热混料实施搅拌或拌粉的冷却操作的单元机械或组合机械的进料口上,设置有可自动化操控的供给粗胶粉粒或/和助剂、辅料的配供料组合机械系统;这是将在橡胶制品行业的配料打胶工段或饲料行业的配方混料工段等都已成功应用的配供料组合机械系统,嫁接在废橡胶的热再生工艺组合装置中,使此热再生工艺组合装置能适应配方中的非废橡胶成份的大量增加,同时又不出现高剂量的粉尘污染;

[0151] 另外,在本发明中所述的热挤出机组合装备,避免了现有热挤出机在高温下挤出胶料被含氧空气剧烈氧化,车间里弥漫着异味热蒸汽的弊病。

[0152] 本发明提供的含再生橡胶的组合物产品,已非传统意义上的再生橡胶,其中的橡胶烃含量会是明显少于《再生橡胶》GB/T13460-2008的国标各品种各规格所定义的再生橡胶,若仍用GB/T13460-2008国标来简单评判,则本发明所述的组合物产品,不管其具有如何再好的环保性和应用物性,都会被错判为“不及格”!国际上其它国家涉及的再生胶的标准也都会有类似错判,所以现有产品标准对新技术产品的“封杀”至少也是原因之一,导致在本领域,长期没有人提出如前所述的技术方案1中的投料组合范围为特征的技术方案,为解决这一对产品评判的困难,本发明人在此提供一种以现有行业中习惯使用的国家标准为基石的“广义评判法”。

[0153] 所谓“广义评判法”,其评判的机理是:在一个相同的参比背景胶料下,分别测定含有相同重量的已知质量级别的基准胶料集合1和未知质量级别的待判胶料集合2,当两组胶料具有相等或相近的物性值时,则可判得集合2与集合1具有相同或相近的质量级别。

[0154] 其具体测法可以是:

[0155] a、用《再生橡胶》GB/T13460-2008国标先对市售传统意义上的再生橡胶简单评判出优级、一级、二级、合格级的1至4块胶料,然后用评判出的胶料作为基准胶料;

[0156] b、将各级基准胶料按本发明提供的含再生橡胶的组合物的具体品种中所含的“废橡胶/软化剂/粉末辅料”的重量比和品种,配成1至4个基准组份集合;

[0157] c、将配成的基准组份集合与作为被检的本发明提供的含再生橡胶的组合物产品,取等重量混炼进同组份、等重量的几块某背景胶料中,然后按常规处理,测出各胶料物性数据;

[0158] d、再具体比较被检的胶样与代表优级、一级、二级、合格级的各级基准胶料的差异,给出被检的胶样级别;

[0159] e、再从与被检胶样同级基准胶料的组份,产业部门的交易双方能从市价估算,得出被检含再生橡胶的组合物产品的单位重量的价值;

[0160] f、实际质检时,仅需用检测配方测一块被检样,用所测物性数据与预先测好的分级数据比较,就能得出胶样级别数。

[0161] 本发明人经实践后发现,废橡胶再生后其再生胶质的烃链质量级别,并不会因其在胶料中被稀释而降级。

[0162] 本发明技术方案1中所述的过程A,其中包括的两个必要条件,其一是:“过5~40目筛的废橡胶粗粉料/环保化软化剂/粉末辅料”的重量比在100/8~150/20~1500范围,其二是:绝氧加热。这一必要的组合方案,并不能从现有公开技术经简单的组合,不经创造性的劳动就能得到的,这是因为,长期以来,在本技术领域始终存在着两个阻碍技术进步的错误“共识”,其一是:市场不接受在再生橡胶配方中使用昂贵的环保化软化剂;其二是:国内外的各种再生橡胶的质量标准,都不认可橡胶烃含量低的再生橡胶产品。所以“环保化软化剂/粉末辅料”不可能被大剂量的加入,因为这似乎会使产品中的成本上升,橡胶烃含量下降,产品性能比下降。而本发明技术方案,因着眼强调所得产品要能对下游用户配方中的再生胶、软化剂、粉末辅料集合的全覆盖和环保化转型(即提了产品的质和量),技术方案又避免了现有产业链分工中存在的过量加工(即再生胶生产企业化大力把胶料尽可能的做成橡胶烃含量高,得到所谓高物性的再生胶产品,下游企业又化大力把胶料再与软化剂、粉末辅料等相混,把再生的橡胶烃稀释进新橡胶制品的胶料中),节省了下游大量无为的能耗和加工费用(即降低了上、下游生产的本),并提供了一种源于再生橡胶国标的新产品广义评价测试方案(配备了评判手段),使下游企业在应用再生质橡胶产品时虽有优质、优价进料,但因能大大节省环保、能耗等加工费用,上、下游企业综合测算结果都是提质降本;这才使高剂量使用“环保化软化剂/粉末辅料”的技术方案得以成立。

附图说明

[0163] 图1为本发明所述废轮胎等废橡胶实施热再生新工艺A所用及的组合装置A的一种示意方框图。

[0164] 图2为本发明所述废轮胎等废橡胶实施热再生新工艺A所用及的组合装置A的另一种示意方框图。

[0165] 图3为本发明所述所用及的组合装置A中可包括的一种挤出机组合装备示意图。

[0166] 图4为本发明所述的废橡胶热再生和热裂解或再与普通炭黑相联产的方法所用及的组合装置的示意图。

具体实施方式

[0167] 接下来再通过实施例进一步说明本发明提出的技术方案的具体实施方式,但这些具体实施方式所介绍的实施例,其中涉及的废橡胶、软化剂、粉末辅料等的品种和投料比例,都仅是作为代表,不应被看作是对本发明保护范围的限制。

[0168] 实施例1、

[0169] (1-1)、制备:取已脱除了纤维、钢丝杂质的过20~40目筛的废轮胎胎顶部分橡胶粗粉料100重量份(以下都简称“份”),可采用密闭操作,将物料一一导入一密闭的搅拌加热罐中,先加入符合环保要求的软化剂等部分配方助剂,所述的先加部分配方助剂,其组成为:软化剂150份,具体包括:环保型橡胶填充油15份、30号机油67份、石蜡10份、硬脂酸28份;抗氧剂3份,品种采用:2,6-二叔丁基对甲酚;水13份。所述软化剂,可先期热混配好,再用泵计量加入。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒,尤以水先加为好,这样可以防止热罐烧料。配方助剂中的环保软化剂,废橡胶粗粉料与其他的重量比为100/150。装料完成后,关闭装料门,打开进、放气阀门,先用氮气充赶走物料中所带进罐的含氧空气,充放钢瓶氮气约5分钟,关上进、放气阀门。搅拌加热至240℃,罐中压力2.0MPa,停止加热,保温20~40分钟。打开搅拌加热罐放气阀门,将加热罐放出的高温蒸汽经尾气余热利用、吸收除废的组合装置处理后达标排放,(放气过程要注意不能过快,因为呈膏浆状的物料与其中含有的水减压后会形成泡沫,若泡沫大量被排出气带出加热罐,在管道里冷却后会形成堵塞),关上放气阀门,稍留搅拌加热罐余压,以便于物料的放出。将保温处理后呈膏浆状物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,在将呈膏浆状物料放入冷却搅拌罐前,先预先向密闭冷却搅拌罐中加入橡胶用粉末辅料配方部分后加助剂,物料在放入时一边搅拌一边放水冷却,待膏浆状物料放进冷却搅拌罐后,关闭膏浆物料进料门。所加入的粉末辅料,废橡胶粗粉料与其他的重量比为100/558,具体是:N220炭黑300份,N330炭黑200份,废轮胎胎侧料和废轮胎中的杂废尼龙纤维热裂解炭黑58份。混合物料呈松糕状,将松糕状物料搅拌冷却至尚呈没结团状放出,混合操作所用时间一般掌控在10~20分钟较佳,以不要影响前道加热操作的产能为度,放出物料可装入包装物盒、袋中,放出物料的较佳温度可控制在30~40℃范围,所得松糕状产品即是本发明所述掺混有环保化的高剂量软化剂和高剂量粉末辅料的含再生橡胶的组合物产品,它在下游橡胶制品配方应用中能实现涵盖由再生橡胶或其和软化剂、粉末辅料的一种或一种以上物料所组集合。

[0170] 上述操作中所涉及的配加料,均采用密闭机械操作,所述的机械操作以设置有自动化操控电路系统的为佳。

[0171] 本实施例采用了新再生过程A,用及了公知的热裂解过程B处理废轮胎胎侧料和废轮胎中的杂废尼龙纤维,将过程B所得的热裂解炭黑作为粉末辅料组份之一被掺入再生橡胶产品,处理中所用及的加热源或/和电能可取源于过程B或/和制备N220、N300等普通炭黑的过程C所余的可燃气、烟道气;另外值得一提的是,从本实施例所得的呈膏浆状或称胶浆状废橡胶再生质产品的物料(若不再拌入粉末辅料),可供于过程C作替代废糖蜜或/和妥尔油作普通炭黑的造粒粘结剂。

[0172] (1-2)检测对比:

[0173]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例 1 组合物产品
同组份、等重量的 2 块背景胶料	天然橡胶 (3 号烟片)	70	70
	顺丁橡胶	30	30
	氧化锌	4	4
	防老剂 RD	1	1
	防老剂 4010	1	1
	促进剂 DM	0.3	0.3
	促进剂 NOBS	0.5	0.5
	硫磺	1.4	1.4
基准组份集合	符合《再生橡胶》GB/T 13460-2008 优级定义的胎面再生胶	10	/
	硬脂酸	2.5	/
	石蜡	1	/
	30 号机油	11	/
	N220 炭黑	30	/
	N330 炭黑	20	/
被测料	被测的实施例 1 组合物	/	74.5
合计 (份)		182.7	182.7
硫化条件	143°C×30min		
检测数据	硬度 (邵尔 A) 度	58	59
	拉伸强度 MPa	21.6	22.2
	300%定伸应力 MPa	9.7	9.5
	扯断伸长率%	584	590
	扯断永久变形%	15	15
	阿克隆磨耗 cm ³	0.08	0.08
	撕裂强度 kN/m	115	120
评价		粉尘大, 用时多	打胶时无粉尘, 用时减半

[0174] (1-3)、用途:本实施例所得含再生橡胶的组合物产品,至少可用于轮胎胎面用料。

[0175] 实施例2、

[0176] (2-1)、制备:取已脱除了纤维、钢丝杂质的过20~40目筛的废轮胎橡胶粗粉料100份,导入一密闭的搅拌加热罐中,先加入符合环保要求的软化剂等部分配方助剂,所述的先加部分配方助剂,其组成为:软化剂32份,具体包括:环保型橡胶填充油10份、40号机油16份、石蜡4份、硬脂酸2份;抗氧化剂3份,品种采用:2,6-二叔丁基对甲酚;水13份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。配方助剂中的环保软化剂,废橡胶粗粉料与其的重量比为100/32。装料完成后,关闭装料门,打开进、放气阀门,先用氮气充赶走物料中所带进罐的含氧空气,充放钢瓶氮气约5分钟,关上进、放气阀门。搅拌加热至260°C,罐中压力3.0MPa,停止加热,保温30分钟。打开搅拌加热罐放气阀门,将加热罐放出的高温蒸汽经尾气余热利用、吸收除废的组合装置处理后达标排放,关上放气阀门,稍留搅拌加热罐余压,以便于物料的放出。将保温处理后呈松糕状物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,在将呈松糕状物料放入冷却搅拌罐前,先预先向密闭冷却搅拌罐中加入橡胶用粉末辅料配方部分后加助剂,物料在放入时一边搅拌一边放水冷却,待松糕状物料放进冷却搅拌罐后,关闭松糕物料进料门。所加入的粉末辅料量,废橡胶粗粉料与其的重量比为100/

65,具体是:N550炭黑40份,废轮胎胎侧料和废轮胎中的杂废尼龙纤维热裂解炭黑25份。混合物料呈松糕状,将松糕状物料搅拌冷却至尚呈没结团状放出,即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品;也可再将搅拌冷却的松糕状物料再导入带有夹套介质冷却的轧辊机械进行过辊加工,将过辊加工后的下机胶料用空气或水冷却至40℃以下,便可直接供使用或再经均一化处理后进行包装待用,所得产品为掺混有环保化的高剂量软化剂和高剂量粉末辅料的含再生橡胶的组合物产品。

[0177] 本实施例采用了新再生过程A,用及了公知的热裂解过程B处理废轮胎胎侧料和废轮胎中的杂废尼龙纤维,将过程B所得的热裂解炭黑作为粉末辅料组份之一被掺入再生橡胶产品,处理中所用及的加热源或/和电能可取源于过程B或/和制备N550等普通炭黑的过程C所余的可燃气、烟道气。

[0178] (2-2)检测对比:

[0179]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例2组合物产品
同组份、等重量的2块背景胶料	丁苯橡胶(1502)	75	75
	氧化锌	3	3
	防老剂4010NA	1	1
	防老剂BLE	1	1
	促进剂CZ	1.2	1.2
	硫磺	2	2
基准组份集合	符合《再生橡胶》GB/T 13460-2008一级定义的胎面再生胶	50	/
	硬脂酸	1	/
	石蜡	2	/
	40号机油	8	/
	N550炭黑	30	/
被测料	被测的实施例2组合物	/	83.2
合计(份)		174.2	174.2
硫化条件	138℃×45min		
检测数据	硬度(邵尔A)度	55	55
	拉伸强度MPa	10.41	11.0
	300%定伸应力MPa	5.79	5.60
	扯断伸长率%	485	490
打胶过程		粉尘大,用时多	无粉尘,用时减半

[0180] (2-3)、用途:本实施例所得含再生橡胶的组合物产品,至少可用于轮胎胎侧用料。

[0181] 实施例3、

[0182] (3-1)、制备:将过5目左右的废丁基水胎的粗胶粒料100份导入一密闭的搅拌加热罐中,先加入符合环保要求的软化剂等部分配方助剂,所述的先加部分配方助剂,其组成为:软化剂55.5份,具体包括:环保型橡胶填充油26份、石蜡10份、微晶蜡6.5份、硬脂酸13份;水13份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。配方助剂中的环保化软化剂,废橡胶粗粉料与其的重量比为100/55.5。装料完成后,关闭装料门,打开进、放气阀门,先用氮气充赶走物料中所带进罐的含氧空气,充放钢瓶氮气约5分钟,关上进、放气阀门。搅拌加热至240℃,罐中压力2.0MPa,停止加热、保温1小时,将保温处理后的物料导入另一密

闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,打开搅拌加热罐放气阀门,将加热罐放出的高温蒸汽经尾气余热利用、吸收除废的组合装置处理后达标排放,关上放气阀门,稍留搅拌加热罐余压,以便于物料的放出。将保温处理后呈松糕状物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,在将呈松糕状物料放入冷却搅拌罐前,先预先向密闭冷却搅拌罐中加入橡胶用粉末辅料配方部分后加助剂,物料在放入时一边搅拌一边放水冷却,待松糕状物料放进冷却搅拌罐后,关闭松糕物料进料门。所加入的粉末辅料,废橡胶粗粉料与其的重量比为100/356,具体是:N375炭黑356份。混合物料呈松糕状,将松糕状物料搅拌冷却至尚呈没结团状放出,即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品;也可再将搅拌冷却松糕状物料再导入带有夹套介质冷却的轧辊机械进行过辊加工,将过辊加工后的下机胶料用空气或水冷却至40℃以下,便可直接供使用或再经均一化处理后进行包装待用,所得产品为掺混有环保化的高剂量软化剂和高剂量粉末辅料的含丁基再生橡胶的组合物产品。

[0183] (3-2)检测对比:

[0184]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例3组合物产品
同组份、等重量的2块背景胶料	天然橡胶(3号烟片)	50	50
	顺丁橡胶	45	45
	氧化锌	4	4
	防老剂4020	3	3
	促进剂NOBS	0.6	0.6
	促进剂DM	0.3	0.3
	硫磺	1.2	1.2
基准组份集合	丁基再生橡胶 按《再生橡胶》GB/T 13460-2008检测,拉伸强度为9.1MPa	17	/
	硬脂酸	2	/
	微晶蜡	1	/
	芳烃油	4	/
	N375炭黑	55	/
被测料	被测的实施例3组合物	/	79
合计(份)		184.8	184.8
硫化条件	148℃×25min		
检测数据	硬度(邵尔A)度	57	57
	拉伸强度MPa	17.9	18.1
	扯断伸长率%	556	560
	回弹性%	36	38
	撕裂强度kN/m	75.1	80.0
打胶过程		粉尘大,用时多	无粉尘,用时减半

[0185] (3-3)、用途:本实施例所得含丁基再生橡胶的组合物,至少可用于轮胎胎侧或内胎用料。

[0186] 实施例4、

[0187] (4-1)、制备:取过20目筛的废橡胶粗粉料100份导入一密闭的搅拌加热罐中,加入符合环保要求的软化剂和粉末辅料等配方助剂,所述的配方助剂,其组成为:软化剂38.7份,具体包括:环保型橡胶填充油20份、石蜡1.2份、古马隆12.5份、30号机油2.5份、硬脂酸

2.5份；橡胶用补强剂和填充剂粉末辅料120份，具体包括：N330炭黑25份、N660炭黑40份、轻质碳酸钙50份、氧化锌5份；抗氧剂5份，品种选用草酸；水13份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。加入的环保软化剂，废橡胶粗粉与重量比为100/38.7，加入粉末辅料，废橡胶粗粉与重量比为100/120。装料完成后，关闭装料门。搅拌加热至240℃，罐中压力2.0MPa，停止加热、保温40分钟。将保温处理后的物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中实施搅拌冷却操作，此时混合物料呈松糕状，混合物料当冷却至室温~80℃放出，即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品；也可再将冷却物料再导入带有冷却介质夹套的轧辊机械进行过辊加工，将过辊加工后的下机胶料用空气或水冷却至40℃以下，便可直接供使用或再经均一化处理后进行包装待用，所得产品为掺混有环保化的高剂量软化剂和高剂量粉末辅料的含再生橡胶的组合物产品。

[0188] (4-2)检测对比：

[0189]

配方：		对比基准胶料	被测的实施例 4 组合物产品
同组份、等重量的 2 块背景胶料	天然橡胶 (3 号烟片)	50	50
	丁苯橡胶 1500	35	35
	充油丁苯橡胶 1712	15	15
	防老剂 A	1.4	1.4
	防老剂 RD	1.4	1.4
	促进剂 M	0.25	0.25
	促进剂 DM	1.4	1.4
	促进剂 CZ	0.7	0.7
	硫磺	3.1	3.1
基准组份集合	符合《再生橡胶》GB/T 13460-2008 一级定义的胎面再生胶	110	/
	氧化锌	5	
	硬脂酸	2.5	/
	石蜡	1.2	/
	30 号机油	2.5	/
	松焦油	10	
	古马隆	12.5	
	N330 炭黑	25	/
	N660 炭黑	40	/
轻质碳酸钙	50		
被测料	被测的实施例 4 组合物	/	253.7
合计 (份)		366.95	366.95
硫化条件	143℃×40min		
检测数据	硬度 (邵尔 A) 度	56	56
	拉伸强度 MPa	10.9	11.0
	300%定伸应力 MPa	5.1	5.2
	扯断伸长率%	540	538
	扯断永久变形%	22	22
	撕裂强度 kN/m	60	61
打胶过程		粉尘大，用时多	无粉尘，用时减半

[0190] (4-3)、用途：本例所得含再生橡胶的组合物产品，至少可用于有内胎轮胎的油皮

胶用料。

[0191] 实施例5、

[0192] (5-1)、制备:将过5目左右的废丁基水胎的粗胶粒料100份导入一密闭的搅拌加热罐中,加入符合环保要求的软化剂和粉末辅料配方助剂,所述的配方助剂,其组成为:软化剂24份,具体包括:石蜡19份、硬脂酸5份;粉末辅料65份,具体是:N550炭黑45份、N660炭黑20份;水13份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。配方助剂中的环保软化剂,废橡胶粗粉料与配方助剂的重量比为100/24,加入的粉末辅料,废橡胶粗粉料与配方助剂的重量比为100/65。装料完成后,关闭装料门,打开进、放气阀门,先用氮气充赶走物料中所带进罐的含氧空气,充放钢瓶氮气约5分钟,关上进、放气阀门。搅拌加热至240℃,罐中压力2.0MPa,停止加热、保温1小时,将保温处理后的物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,打开搅拌加热罐放气阀门,将加热罐放出的高温蒸汽经尾气余热利用、吸收除废的组合装置处理后达标排放,关上放气阀门,稍留搅拌加热罐余压,以便于物料的放出。将保温处理后呈松糕状物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,物料在放入时一边搅拌一边放水冷却,待松糕状物料放进冷却搅拌罐后,关闭松糕物料进料门。将松糕状物料搅拌冷却至尚呈没结团状放出,即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品;也可再将搅拌冷却松糕状物料再导入带有夹套介质冷却的轧辊机械进行过辊加工,将过辊加工后的下机胶料用空气或水冷却至40℃以下,便可直接供使用或再进行包装待用,所得产品为掺混有环保化的软化剂和高剂量粉末辅料的含丁基再生橡胶的组合物产品。

[0193] (5-2)检测对比:

[0194]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例 5 组合物产品
同组份、等重量的 2 块背景胶料	丁基橡胶 301	90	90
	氧化锌	5	5
	促进剂 TMTD	1	1
	促进剂 DM	0.5	0.5
	硫磺	1.25	1.25
基准组份集合	丁基再生橡胶 按《再生橡胶》GB/T 13460-2008 检测, 拉伸强度为 9.0MPa	20	/
	硬脂酸	1	/
	石蜡油	17	/
	N550 炭黑	45	/
	N660 炭黑	20	/
被测料	被测的实施例 3 组合物	/	103
合计(份)		200.75	200.75
硫化条件	170℃×10min		
检测数据	硬度(邵尔 A)度	48	48
	拉伸强度 MPa	10.0	10.2
	扯断伸长率%	690	685
	300%定伸应力	3.3	3.5
	撕裂强度 kN/m	43	44
打胶过程		粉尘大, 用时多	无粉尘, 用时减半

[0195] (5-3)、用途:本例所得含丁基再生橡胶的组合物产品,至少可用于轮胎内胎用料。

[0196] 实施例6、

[0197] (6-1)、制备:取过20~30目筛的废斜交轮胎橡胶粗粉料100份,将其导入一密闭的搅拌加热罐中,加入符合环保要求的软化剂配方助剂,所述的配方助剂,其中的软化剂61份,具体是:橡胶籽油26份、石蜡油6份、环烷油25份、硬脂酸1.5份,松香2.5份;抗氧化剂5份,品种可选草酸或/和叔丁基甲酚;水15份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。关闭进料口,搅拌加热至220℃~240℃,罐中压力1.5~2.0MPa,停止加热、保温20分钟~3小时,将保温处理后的物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,搅拌罐以具有绝氧条件为佳,再向密闭罐中加入橡胶用补强剂和填充剂粉末辅料,所述粉末辅料85份,具体是:N330炭黑10份,N660炭黑25份,废轮胎中的杂废尼龙纤维和含胶量低于20%且胶种混杂的杂橡胶料的热裂解渣料25份,陶土25份。待粉末辅料与松糕状胶料物混匀,混合物料冷却至室温至80℃放出,即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品;也可再将冷却物料再导入带有冷却介质夹套的轧辊机械进行过辊加工,将过辊加工后的下机胶料用空气或水冷却至40℃以下,便可直接供使用或再经均一化处理后进行包装待用,所得产品为掺混有环保化的高剂量软化剂和高剂量粉末辅料的含再生橡胶的组合物产品。

[0198] (6-2)检测对比:

[0199]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例 6 组合物产品
同组份、等重量的 2 块背景胶料	天然橡胶 (3 号烟片)	100	100
	氧化锌	5	5
	防老剂 A	1	1
	防老剂 RD	1	1
	促进剂 CZ	1.2	1.2
	促进剂 TMTD	0.02	0.02
	硫磺	5	5
基准组份集合	符合《再生橡胶》GB/T 13460-2008 一级定义的胎面再生胶	250	/
	硬脂酸	3	/
	石蜡	3	/
	30 号机油	13	/
	N330 炭黑	20	/
	N660 炭黑	50	/
	陶土	50	/
被测料	被测的实施例 6 组合物	/	389
合计(份)		502.22	502.22
硫化条件	170℃×10min		
检测数据	硬度(邵尔 A)度	58	58
	拉伸强度 MPa	8.92	8.88
	300%定伸应力 MPa	3.82	3.90
	扯断伸长率%	570	570
	撕裂强度 kN/m	35.3	36.0
打胶过程		粉尘大,用时多	无粉尘,用时减半

[0200] (6-3)、用途:本例所得含再生橡胶的组合物产品,至少可用于有轮胎垫带胶用料。

[0201] 实施例7、

[0202] (7-1)、制备:取过20目筛的废胶鞋橡胶粗粉料100份,将其导入一密闭的搅拌加热罐中,加入符合环保要求的软化剂配方助剂,所述的配方助剂,其中的软化剂29.25份,具体是:环保型橡胶填充油8份、环烷油7.5份、凡士林6.25、硬脂酸5份,松香2.5份;抗氧化剂5份,品种可选草酸或/和叔丁基甲酚;水15份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。关闭进料口,搅拌加热至220℃,罐中压力1.8Mpa时,停止加热、保温20~30分钟,将保温处理后的物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,搅拌罐以具有绝氧条件为佳,再向密闭罐中加入橡胶用补强剂和填充剂粉末辅料,所述粉末辅料232.75份,具体是:N330炭黑62.5份,N774炭黑37.5份,杂废胶鞋60目胶粉75份,陶土25份,轻质碳酸钙32.75份。待粉末辅料与松糕状胶料物混匀,混合物料冷却至室温~80℃放出,即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品;也可再将冷却物料再导入带有冷却介质夹套的轧辊机械进行过辊加工,将过辊加工后的下机胶料用空气或水冷却至40℃以下,便可直接供使用或再经均一化处理后进行包装待用,所得产品为掺混有环保化的软化剂和高剂量粉末辅料的含再生橡胶的组合物产品。

[0203] (7-2)检测对比:

[0204]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例7组合物产品
同组份、等重量的2块背景胶料	天然橡胶	100	100
	氧化锌	5	5
	防老剂D	1	1
	促进剂D	0.5	0.5
	促进剂M	1	1
	促进剂TMTD	0.1	0.1
	硫磺	2.8	2.8
基准组份集合	按《再生橡胶》GB/T 13460-2008 检测为4.5MPa的鞋底再生胶胶	40	/
	杂废胶鞋60目胶粉	30	
	硬脂酸	2	/
	石蜡	1	/
	松焦油	3	/
	N330 炭黑	25	/
	N774 炭黑	15	/
	陶土	10	/
轻质碳酸钙	13.1		
被测料	被测的实施例7组合物	/	139.1
合计(份)		252	252
硫化条件	158℃×4min		
检测数据	硬度(邵尔A)度	60	60
	拉伸强度MPa	20.85	20.60
	扯断伸长率%	530	535
打胶过程		粉尘大,用时多	无粉尘,用时减半

[0205] (7-3)、用途:本例所得含再生橡胶的组合物产品,至少可用于自行车外胎胎面胶

用料。

[0206] 实施例8、

[0207] (8-1)、制备:取已脱除了纤维、钢丝杂质的过20~30目筛的废轮胎橡胶粗粉料21.25份,导入一密闭的搅拌加热罐中,先加入符合环保要求的软化剂等部分配方助剂,所述的先加部分配方助剂,其组成为:软化剂10.5份,具体包括:环烷油4.5份、古马隆1份、石蜡1份、硬脂酸4份;抗氧剂1份,品种可采用:2,6-二叔丁基对甲酚;水2.8份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。配方助剂中的环保软化剂,废橡胶粗粉料与其的重量比为100/49.41。装料完成后,关闭装料门,打开进、放气阀门,先用氮气充赶走物料中所带进罐的含氧空气,充放钢瓶氮气约5分钟,关上进、放气阀门。搅拌加热至240℃,罐中压力2.0MPa,停止加热,保温30分钟。打开搅拌加热罐放气阀门,将加热罐放出的高温蒸汽经尾气余热利用、吸收除废的组合装置处理后达标排放,关上放气阀门,稍留搅拌加热罐余压,以便于物料的放出。将保温处理后呈松糕状物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,在将呈松糕状物料放入冷却搅拌罐前,先预先向密闭冷却搅拌罐中加入橡胶用粉末辅料配方部分后加助剂,物料在放入时一边搅拌一边放水冷却,待松糕状物料放进冷却搅拌罐后,关闭松糕物料进料门。所加入的粉末辅料,废橡胶粗粉料与其的重量比为100/235.29,具体是:N220炭黑15份,N330炭黑35份。混合物料呈松糕状,将松糕状物料搅拌冷却至尚呈没结团状放出,即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品;也可再将搅拌冷却松糕状物料再导入带有夹套介质冷却的炼胶机械进行过辊加工,将过辊加工后的下机胶料用空气冷却至40℃以下,便可直接供使用或进行包装待用,所得产品为掺混有环保化的高剂量软化剂和高剂量粉末辅料的含再生橡胶的组合物产品。

[0208] (8-2)检测对比:

[0209]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例8组合物产品
同组份、等重量的2块背景胶料	天然橡胶	100	100
	氧化锌	5	5
	防老剂A	1	1
	防老剂D	1	1
	促进剂CZ	0.3	0.3
	促进剂DM	0.5	0.5
	硫磺	2.5	2.5
基准组份集合	符合《再生橡胶》GB/T 13460-2008一级定义的胎面再生胶	25	/
	硬脂酸	4	/
	石蜡	1	/
	松焦油	2	/
	沥青	1	/
	N330 炭黑	35	/
N220 炭黑	15	/	
被测料	被测的实施例8组合物	/	83
合计(份)		193.3	193.3
硫化条件	145℃×30min		
检测数据	硬度(邵尔A)度	63	63
	拉伸强度MPa	26.2	26.5
	300%定伸应力MPa	8.6	8.7
	扯断伸长率%	580	582
打胶过程		粉尘大,用时多	无粉尘,用时减半

[0210] (8-3)、用途:本例所得含再生橡胶的组合物产品,至少可用于轮胎预硫化胎面胶用料。

[0211] 实施例9、

[0212] (9-1)、制备:取已脱除了纤维、钢丝杂质的过20~30目筛的废轮胎橡胶粗粉料9份,导入一密闭的搅拌加热罐中,先加入符合环保要求的软化剂等部分配方助剂,所述的先加部分配方助剂,其组成为:软化剂7份,具体包括:环烷油4.5份、古马隆0.5份、石蜡1份、硬脂酸1份;抗氧化剂0.1份,品种可采用:2,6-二叔丁基对甲酚;水1.2份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。配方助剂中的环保软化剂,废橡胶粗粉料与其他的重量比为100/77.78。装料完成后,关闭装料门,打开进、放气阀门,先用氮气充赶走物料中所带进罐的含氧空气,充放钢瓶氮气约5分钟,关上进、放气阀门。搅拌加热至240℃,罐中压力2.0MPa,停止加热,保温30分钟。打开搅拌加热罐放气阀门,将加热罐放出的高温蒸汽经尾气余热利用、吸收除废的组合装置处理后达标排放,关上放气阀门,稍留搅拌加热罐余压,以便于物料的放出。将保温处理后呈膏浆状物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,在将膏浆状物料放入冷却搅拌罐前,先预先向密闭冷却搅拌罐中加入橡胶用粉末辅料配方部分后加助剂,物料在放入时一边搅拌一边放水冷却,待膏浆状物料放进冷却搅拌罐后,关闭膏浆物料进料门。所加入的粉末辅料,废橡胶粗粉料与其他的重量比为100/500,具体是:N774炭黑25份,N330炭黑20份。混合物料呈粉末状,将粉末状物料搅拌冷却至40℃放出,即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品;也可再将搅拌冷却粉末状物料再导入带有夹套介质冷却的高速搅拌机械进行精细化混合加工,再经轧辊碾压成片屑,将片屑状胶

料输进储料仓然后再进行集中包装,所得产品为掺混有环保化的高剂量软化剂和高剂量粉末辅料的片屑状含再生橡胶的组合物产品。

[0213] (9-2)检测对比:

[0214]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例 9 组合物产品
同组份、等重量的 2 块背景胶料	天然橡胶	100	100
	氧化锌	5	5
	防老剂 A	1.5	1.5
	促进剂 DM	0.15	0.15
	促进剂 M	1.1	1.1
	促进剂 TMTD	0.1	0.1
	硫磺	2.3	2.3
基准组份集合	符合《再生橡胶》GB/T 13460-2008 一级定义的胎面再生胶	10	/
	硬脂酸	1	/
	石蜡	1	/
	松焦油	4	/
	N330 炭黑	20	/
N774 炭黑	25	/	
被测料	被测的实施例 9 组合物	/	61
合计(份)		171.15	171.15
硫化条件	143℃×18min		
检测数据	硬度(邵尔 A)度	68	67
	拉伸强度 MPa	21.7	21.5
	300%定伸应力 MPa	10.9	11.0
	扯断伸长率%	470	475
打胶过程		粉尘大,用时多	无粉尘,用时减半

[0215] (9-3)、用途:本实施例所得含再生橡胶的组合物产品,至少可用于轮胎胶用料。

[0216] 实施例10、

[0217] (10-1)、制备:取已脱除了纤维、钢丝杂质的过20~30目筛的废轮胎橡胶粗粉料9份,导入一密闭的搅拌加热罐中,先加入符合环保要求的软化剂等部分配方助剂,所述的先加部分配方助剂,其组成为:软化剂12份,具体包括:环烷油7份、古马隆1.5份、石蜡1份、硬脂酸2.5份;抗氧剂0.1份,品种可采用:2,6-二叔丁基对甲酚;水1.2份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。配方助剂中的环保化软化剂,废橡胶粗粉料与其的重量比为100/133.33。装料完成后,关闭装料门,打开进、放气阀门,先用氮气充赶走物料中所带进罐的含氧空气,充放钢瓶氮气约5分钟,关上进、放气阀门。搅拌加热至240℃,罐中压力2.0MPa,停止加热,保温30分钟。打开搅拌加热罐放气阀门,将加热罐放出的高温蒸汽经尾气余热利用、吸收除废的组合装置处理后达标排放,关上放气阀门,稍留搅拌加热罐余压,以便于物料的放出。将保温处理后呈膏浆状物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,在将膏浆状物料放入冷却搅拌罐前,先预先向密闭冷却搅拌罐中加入橡胶用粉末辅料配方部分后加助剂,物料在放入时一边搅拌一边放水冷却,待膏浆状物料放进冷却搅拌罐后,关闭膏浆物料进料门。所加入的粉末辅料量,废橡胶粗粉料与其的重量比为100/

1500,具体是:N774炭黑25份,N330炭黑25份,轻质碳酸钙36份,陶土49份。混合物料呈粉末状,将粉末状物料搅拌冷却至40℃放出,即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品;也可再将搅拌冷却粉末状物料再导入带有夹套介质冷却的高速搅拌机械进行精细化混合加工,再经轧辊碾压成片屑,将片屑状胶料输进储料仓然后再进行集中包装,所得产品为掺混有环保化的高剂量软化剂和高剂量粉末辅料的片屑状含再生橡胶的组合物产品。

[0218] (10-2)检测对比:

[0219]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例 10 组合物产品
同组份、等重量的 2 块背景胶料	天然橡胶 (4 号烟片)	100	100
	氧化锌	10	10
	防老剂 D	1.5	1.5
	促进剂 M	0.75	0.75
	促进剂 DM	0.9	0.9
	促进剂 D	0.5	0.5
	硫磺	2.8	2.8
基准组份集合	符合《再生橡胶》GB/T 13460-2008 一级定义的胎面再生胶	10	/
	硬脂酸	2.5	/
	松焦油	6.25	/
	沥青	2	/
	N330 炭黑	25	/
	N774 炭黑	25	/
	轻质碳酸钙	36	
陶土	49		
被测料	被测的实施例 10 组合物	/	155.75
合计 (份)		272.2	272.2
硫化条件	158℃×12min		
检测数据	硬度 (邵尔 A) 度	69	68
	拉伸强度 MPa	12.34	13.00
	扯断伸长率%	300	310
打胶过程		粉尘大, 用时多	无粉尘, 用时减半

[0220] (10-3)用途:本例所得含再生橡胶的组合物产品,至少可用于普通三角带的覆盖胶用料。

[0221] 实施例11、

[0222] (11-1)、制备:取已脱除了纤维、钢丝杂质的过20~30目筛的低品位废杂橡胶粗粉料200份,导入一密闭的搅拌加热罐中,先加入符合环保要求的软化剂等部分配方助剂,所述的先加部分配方助剂,其组成为:软化剂34份,具体包括:环烷油28份、古马隆5份、硬脂酸1份;抗氧化剂0.1份,品种可采用:2,6-二叔丁基对甲酚;水24份。废橡胶粗粉料与配方助剂的加料前后顺序可颠倒。配方助剂中的环保化软化剂,废橡胶粗粉料与其的重量比为100/17。装料完成后,关闭装料门,打开进、放气阀门,先用氮气充赶走物料中所带进罐的含氧空气,充放钢瓶氮气约5分钟,关上进、放气阀门。搅拌加热至240℃,罐中压力2.0MPa,停止加热,保温30分钟。打开搅拌加热罐放气阀门,将加热罐放出的高温蒸汽经尾气余热利用、吸收除废的组合装置处理后达标排放,关上放气阀门,稍留搅拌加热罐余压,以便于物料的放出。

将保温处理后呈松糕状物料导入另一密闭的带有冷却介质夹套的搅拌罐中,在将松糕状物料放入冷却搅拌罐前,先预先向密闭冷却搅拌罐中加入橡胶用粉末辅料配方部分后加助剂,物料在放入时一边搅拌一边放水冷却,待松糕状物料放进冷却搅拌罐后,关闭松糕物料进料门。所加入的粉末辅料,废橡胶粗粉料与其他的重量比为100/134,具体是:N774炭黑35份,N330炭黑33份,40~60目橡胶废边料胶粉200份。混合物料呈粉末状,将粉末状物料搅拌冷却至40℃放出,即得本发明所述的含再生橡胶的组合物产品;也可再将搅拌冷却粉末状物料再导入带有夹套介质冷却的高速搅拌机械进行精细化混合加工,再经轧辊碾压成片屑,将片屑状胶料输进储料仓然后再进行集中包装,所得产品为掺混有环保化的软化剂和高剂量粉末辅料的片屑状含再生橡胶的组合物产品。

[0223] (11-2)检测对比:

[0224]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例 11 组合物产品
同组份、等重量的 2 块背景胶料	丁苯橡胶 (1500)	20	20
	氧化锌	4	4
	防老剂 A	1	1
	促进剂 D	0.1	0.1
	促进剂 DM	0.8	0.8
	硫磺	5	5
基准组份集合	符合《再生橡胶》GB/T 13460-2008 合格级定义的轮胎再生胶	230	/
	硬脂酸	1	/
	松焦油	5.5	/
	沥青	7.5	/
	N330 炭黑	33	/
	N774 炭黑	35	/
陶土	40		
被测料	被测的实施例 11 组合物	/	351
合计(份)		582.9	582.9
硫化条件	158℃×15min		
检测数据	硬度(邵尔 A)度	70	74
	拉伸强度 MPa	7.7	8
	扯断伸长率%	290	290
打胶过程		粉尘大,用时多	无粉尘,用时减半

[0225] (11-3)、用途:本实施例所得含再生橡胶的组合物产品,至少可用于枕木下大垫胶用料。

[0226] 实施例12、

[0227] (12-1)、制备:将20~30目的废橡胶粗粉料140份和软化剂、橡胶用粉末辅料配方助剂的粗搅拌混合物料导入一带有加热的螺杆挤出机中,所述环保化软化剂,废橡胶粗粉料与其他的重量比为100/45,具体是:环烷油15份,机油20份,氧化无臭沥青25份,石蜡2份,硬脂酸1份;所述橡胶用粉末辅料,废橡胶粗粉料与其他的重量比为100/250,具体是:轻质碳酸钙300份,100目(废轮胎胶粉/废橡胶热裂解炭黑=3/2)50份;可将粗胶粉和多种助剂混合料在螺杆中被挤过一200℃的加热段,物料经加热螺杆挤出机口,进入一绝氧密闭的水刷冷

腔,在刷冷腔中可对挤出物料实施绞碎,将绞碎呈粒状的物料冷却至室温~100℃,将冷却物料再导入带有夹套介质冷却的塑混炼机械进行过辊加工,将过辊加工后的下机胶料用空气或水冷却至40℃以下,便可直接供使用或再经均一化处理后进行包装待用,所得即为含再生橡胶的组合物产品;

[0228] (12-2)检测对比:

[0229]

配方:		对比基准胶料	被测的实施例 12 组合物产品
同组份、等重量的 2 块背景胶料	天然橡胶 (杂绉片)	20	20
	氧化锌	3	3
	促进剂 D	0.25	0.25
	促进剂 CZ	0.5	0.5
	硫磺	3	3
基准组份集合	符合《再生橡胶》GB/T 13460-2008 合格级定义的轮胎再生胶	160	/
	硬脂酸	1	/
	石蜡	2	/
	矿物油	20	/
	沥青	25	/
	N550 炭黑	20	/
	废轮胎胶粉	30	/
	轻质碳酸钙	300	/
被测料	被测的实施例 12 组合物	/	558
合计 (份)		584.75	584.75
硫化条件	153℃×10min		
检测数据	硬度 (邵尔 A) 度	72	73
	拉伸强度 MPa	2.1	2.2
	扯断伸长率%	160	160
打胶过程		粉尘大, 用时多	打胶时无粉尘, 用时减半

[0230] (12-3)、用途:本实施例所得含再生橡胶的组合物产品,至少可用于汽车挡泥板胶用料。

[0231] 上述实施例1至12中所给出的检测方本身,就都是本发明所述含再生橡胶组合物产品应用的很好的配方实施例。各实施例中的被测料,其质量都不低于各实施例中的基准组份集合,各实施例中的被测料的市值,可用对应的基准组份集合的市场价格来予以定量换算,再联系上用被测料与基准组份集合打胶的能耗、环保等费用差异,产业部门的各交易方就可方便地对本发明提供的含再生橡胶组合物产品进行公平的定价。

[0232] 由上述实施例1至12中所给出的检测结果,可以发现,废橡胶再生后其再生橡胶的烃链质量级别,并不会因其在胶料中被稀释而降级。

[0233] 实施例13、

[0234] 如附图1所示,为本发明所述对废轮胎等废橡胶实施热再生新工艺A,所用及的组合装置A的一个实施例的示意方框图,整个组合装置A中,具体包括:将废轮胎等废橡胶制品实施预处理加工成过5~40目筛的粗废橡胶粉粒成套组合装备—13,对废橡胶粗粉料与软化剂或软化剂和粉末辅料,实施搅拌、混合、加热操作的单元机械或组合机械—1,在单元或

组合装备—1的下出口设置有密闭串联的滤胶或精碾螺杆等公知单元机械—1-1,对废橡胶与软化剂的热混料实施搅拌、冷却或再施吃粉操作的单元机械或组合机械—2,具备碾压、塑炼或混炼和塑炼功能的橡胶单元机械—4,具备有对粉末料进行剧烈搅拌的单元机械—5,向单元机械或组合机械—1提供热能的电热装置或燃料炉装置—6,能够移去单元机械或组合机械—2或/和4或/和5热量的冷却装置—7,向单元机械或组合机械—1或/和2供给粗胶粉粒或/和助剂、辅料的配供料组合机械—3,向单元机械或组合机械1或/和2供给氮气的气源装置—8,具有对单元机械或组合机械1或/和2在存有热物料的同时所排出的废气吸收或/和再利用装置—9,余能利用系统—10,自动化操控系统—11。

[0235] 图中所述的成套组合装备,单元机械或组合机械,装置、系统都可选用公知产品或公知技术制造所得;

[0236] 针对本发明的特征,更具体地讲,本实施例所述的单元机械或组合机械—1,可选用公知产品,如可选用如下所述的一种或一种以上的组合:

[0237] 如高密市永进机械科技有限公司出品的高压动态脱硫罐(DTY),上海依卡机电制造有限公司供应废橡胶粉改性沥青用加热均质化搅拌罐;鑫业公司研制成功废轮胎改沥青成套设备等;

[0238] 本实施例所述的单元机械或组合机械—2,可选用公知产品,如可选用如下所述的一种或一种以上的组合:

[0239] 化工通用型密闭搅拌冷却或再加上耐压功能的釜,通用型带冷却或再加上耐压功能的粉体混合搅拌槽,橡胶制品业所用的橡胶、粉体混合机,食品工业用再加添密闭、冷却功能的面团混合机,饲料工业用再加添密闭、冷却功能的面团混合机等;

[0240] 本实施例所述的配供料组合机械—3,可选用公知产品,如可选用如下所述的一种或一种以上的组合:

[0241] 由包括料槽、输送管、计量衡器、自动化操控电路、控制软件等组成的如:宁波申科工业称重技术有限公司出品的自动配料称量系统配料机,乳山市申德饲料机械有限公司出品的自动化成套控制系统,上海贝丁汉工业自动化设备有限公司出品的橡胶行业称重配料系统,常州市科航公司出品的橡胶自动配料系统等;

[0242] 产品能从本实施例所述的组合装置A中4的下出口出料,能得到呈胶条、胶片状或片、屑颗粒状的组合物产品;或从组合装置A中2的下出口出料,能得到呈松糕状的组合物产品;或组合装置A中5的下出口出料,得到膏浆状或粉末状的组合物产品。

[0243] 实施例14、

[0244] 如附图2所示,为本发明所述对废轮胎等废橡胶实施热再生新工艺A,所用及的组合装置A的另一实施例的示意方框图,整个组合装置A中,具体包括:将废轮胎等废橡胶制品实施预处理加工成过5~40目筛的粗废橡胶粉粒成套组合装备—13,在对5~40目粗废橡胶粉粒与软化剂和粉末辅料,实施搅拌、混合、加热再加上混炼功能的含螺杆挤出单元或组合装备—12,在组合装备12的出料口,设置的具备绝氧、密闭的水刷冷腔装置—12-1,在所述12-1的出料口,设置有具备塑炼或混炼和塑炼功能的螺杆挤出机单元机械—4,另外还设置有向组合装备12提供热能的电热装置或燃料炉装置—6,还设置有具备有移去螺杆挤出机单元机械4热量的冷却装置—7,设置有移去螺杆挤出机单元机械4热出料的潮热汽和风冷、集料的装置—14,向组合装备12供给粗胶粉粒或/和助剂、辅料的配供料组合机械—3,

在水刷冷腔装置12-1中设置有对挤出胶料实施绞碎的机构—12-2,有吸收组合装备12或/和12-1在存有物料受热所放出的废气吸收或/和再利用装置—9,有余热利用系统—10。

[0245] 产品能从本实施所述的组合装置A中14的下出口出料,能得到呈胶团粒状的组合物产品。

[0246] 图中所述的成套组合装备,单元机械或组合机械,装置、系统都可选用公知产品或公知技术制造所得。

[0247] 实施例15、

[0248] 如附图3所示,为本发明所述对废轮胎等废橡胶实施热再生新工艺A,所用及的组合装置A中可包括的一种含有挤出机的组合装备—12的示意图,其特征是:在实施加热操作的挤出机出口设置有密闭的水刷冷腔装置;它能避免现有挤出机在高温下挤出胶料被含氧空气剧烈氧化,车间里弥漫着异味热蒸汽的弊病;

[0249] 这种组合装备—12中,除了含有具备加热和混炼功能的螺杆挤出机单元机械外,具体设置还可包括:具备绝氧、密闭的水刷冷腔装置—12-1,带有水冷夹套的具备塑炼或混炼和塑炼功能的螺杆挤出机单元机械—4,具备有移去螺杆挤出机单元机械热出料的潮热汽和风冷、集料的装置—14,设置在水刷冷腔装置12-1中,有对挤出机所出胶料实施绞碎的机构—12-2,向加热螺杆挤出机单元机械提供热能的电热装置或燃料炉装置—6,设置有具备有移去单元机械—4热量的冷却装置—7,设置有循环冷却水液封池—12-3,胶料出水滚筛—12-4等。

[0250] 产品从组合装置中的旋风分离器—14的下出口出料,能得到呈胶粒或胶团粒状的组合物产品。

[0251] 实施例16、

[0252] 如附图4所示,为本发明所述的“废橡胶热再生和热裂解或再与普通炭黑相联产的方法”所用及的组合装置的示意图,其特征是:所述组合装置是由对废橡胶实施热再生的组合装置A,与公知的对废橡胶实施热裂解以提取燃料油、可燃气体、废橡胶裂解炭黑或/和填料的组合装置B,或再加上公知的以可燃的油、气为炭源、燃料,经热裂解制备炭黑的组合装置C所集成;组合装置具体设置包括:

[0253] 组合装置A,其中又包括:粗胶粉粒加工成套组合装备1,搅拌、混合、加热操作组合机械2,搅拌、冷却、吃粉的组合机械3,配供料组合机械4,碾压、混炼、塑炼机械5,粉末料剧烈搅拌的机械6,蒸汽包7,供电变压器8等;

[0254] 组合装置B,其中又包括:废轮胎热裂解炉9,冷凝器10,油水分离器11,油储器12,贮气柜13,粗炭黑集料仓14,粗碎机15,震荡筛16,磁选机17,精碎机18,钢丝集料斗19,细于500目的超细炭黑集料仓20,供电变压器21等;

[0255] 组合装置C,其中又包括:原料油脱水罐22,导油泵23,原料油罐24,燃料油罐25,燃料油过滤器26,燃料泵27,原料油过滤器28,原料油泵29,喷燃雾化器30,水泵31,炭黑反应炉燃烧段32,空气预热器33,余热锅炉34,原料油预热器35,燃料油预热器36,压缩空气37,主供风机38,原料油喷嘴39,泵40,主滤袋器41,袋滤器储斗42,旋风分离器43,湿法造粒机44,反吹风机45,蒸汽包46,余热锅炉47,蒸汽包48,汽轮发电机组49,产品储罐50,成品输送机51,滤器气密阀52,筛选机53,微粉碎机54,干燥机55,贮斗56,主供料输送机57等。

[0256] 组合装置A、B、C之间的联系特征,至少包括:

[0257] (16-1)、组合装置A的配供料组合机械4与B中的超细炭黑集料仓20和C中的炭黑产品储罐50之间存在有B、C向A供给炭黑的机构,所述机构包括输送管道、输送皮带、输送车辆的一种或一种以上的组合;

[0258] (16-2)、组合装置A的供电变压器8与B的供电变压器21和C的汽轮发电机组49之间存在有C向A、B供给电能的缆线;

[0259] (16-3)、组合装置A的蒸汽包7与C的汽轮发电机组49之间存在有C向A供给汽轮机低压蒸汽的管路;

[0260] (16-4)、组合装置A的粗胶粉粒加工成套组合装备1与B的废轮胎热裂解炉9之间存在有A向B供给杂废纤维、低品位废橡胶的的机构,所述机构包括输送管道、输送皮带、输送车辆的一种或一种以上的组合。

[0261] 本发明人经上述的说明,相信可使本领域的技术人员明了,本发明的新颖性至少在于:在传统的废橡胶热法再生工艺中,对产品的着重点仅是停留在追求产品中橡胶烃含量在尽可能高的前提下,胶料所对应存在的复原性高指标值,新近的废橡胶热法再生工艺中,虽已有分别提出使用环保化软化剂,加高剂量(污染性)软化剂,加高剂量炭黑的专利申请,但囿于传统错误共识的障碍,还未见有本发明人所提供的在“配料中加入高剂量的环保化软化剂或/和高剂量粉末辅料,以求所得的含有再生橡胶的组合物产品,在用于橡胶制品配方时,能实现涵盖橡胶制品配方中再生橡胶和软化剂、粉末辅料所组集合,且还能使被涵盖的配方物料集合实现环保化转型”的方案。在现有的废橡胶热法再生工艺中,因不涉及粉体辅料特别是炭黑的大剂量加入,故向设备中的加料工序都使用开放式人工操作,而本发明人为使废橡胶热法再生工艺能适合废“废橡胶/环保化软化剂/粉末辅料的重量比在100/8~150/20~1500”的宽范围,率先提出了与之对应的“配加物料都采用密闭机械操作”的方案。本发明人还注意将新方法实施,在和相关产业(废橡胶热裂解、普通炭黑生产)过程之间的联系等层面上,实现充分条件的配合,同步提升相关产业的清洁化、升值化和余能利用的技术水平。

[0262] 本发明的创造性至少在于:在保留对5~40目粗胶粉加热的废橡胶热法再生工艺的高温、短时等核心特色基础上进行改良,使废橡胶热法再生工艺更具有了清洁化、低能耗吃粉,适于被再生的物料范围变大,产品的应用物性在保留原有优特点的基础上更在环保性、节能性和对下游的应用广覆盖面上得到了大踏步的提升。

[0263] 本发明的实用性在于:本发明不但能应用于废橡胶中最难处理的品种即废轮胎、低含胶量或/和混杂废橡胶制品的综合利用,也能应用于特种再生橡胶,如丁腈再生橡胶、三元乙丙再生橡胶、卤化丁基再生橡胶、氯丁再生橡胶等。所得的高性本比废橡胶再生质产品,能同时提高生产企业和下游用户企业的经济效益,不但彻底消除了再生橡胶行业自身的污染,还使下游用户企业的粉尘污染实现了在厂外源头上治理的理想目标;赋予对废橡胶资源的“全额、高值、绿色、节能”化的四旗并举式资源循环利用方案以新的内涵,为解决橡胶产业链中的世纪难题,又提供了一条新的路径。

[0264] 上述用实施例所表述的具体实施方式,对本发明的内容作了进一步的描述,这仅是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和应用本发明。熟悉本领域的技术人员显然可以容易地对这些实施例所表述的具体实施方式做出各种修改,譬如将投料的比例作出某些修改等,并把在此说明本发明内容的具体实施方式,用到同属本发明内容的其他具体实施

方式中,譬如将丁腈橡胶废制品、三元乙丙橡胶废制品、卤化丁基橡胶废制品、氯丁橡胶废制品的一种或一种以上的组合,按本发明的技术方案,在本发明给出的软化剂、粉末辅料的定义范围内,按相似相容原理选取软化剂,按下游用户要求的普通性本比最大化原则选取粉末辅料等。这些具体实施方式的实现不必经过创造性的劳动。因此,本发明不限于这里的具体实施方式,本领域技术人员根据本发明的内容和实施例所揭示的具体实施方式,在本发明技术方案框架下做出的具体实施方式的变动都应该在本发明的保护范围之内。

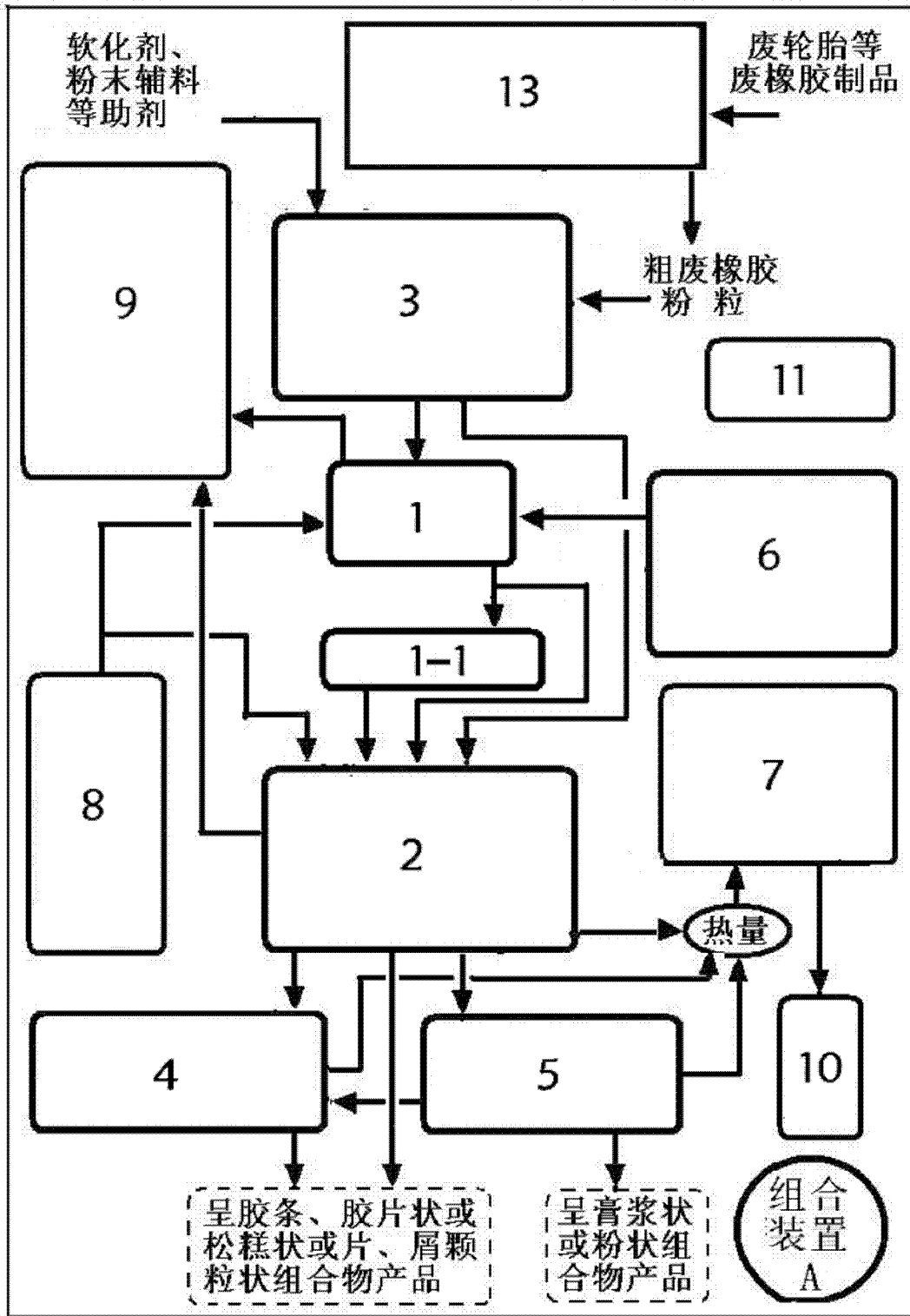


图1

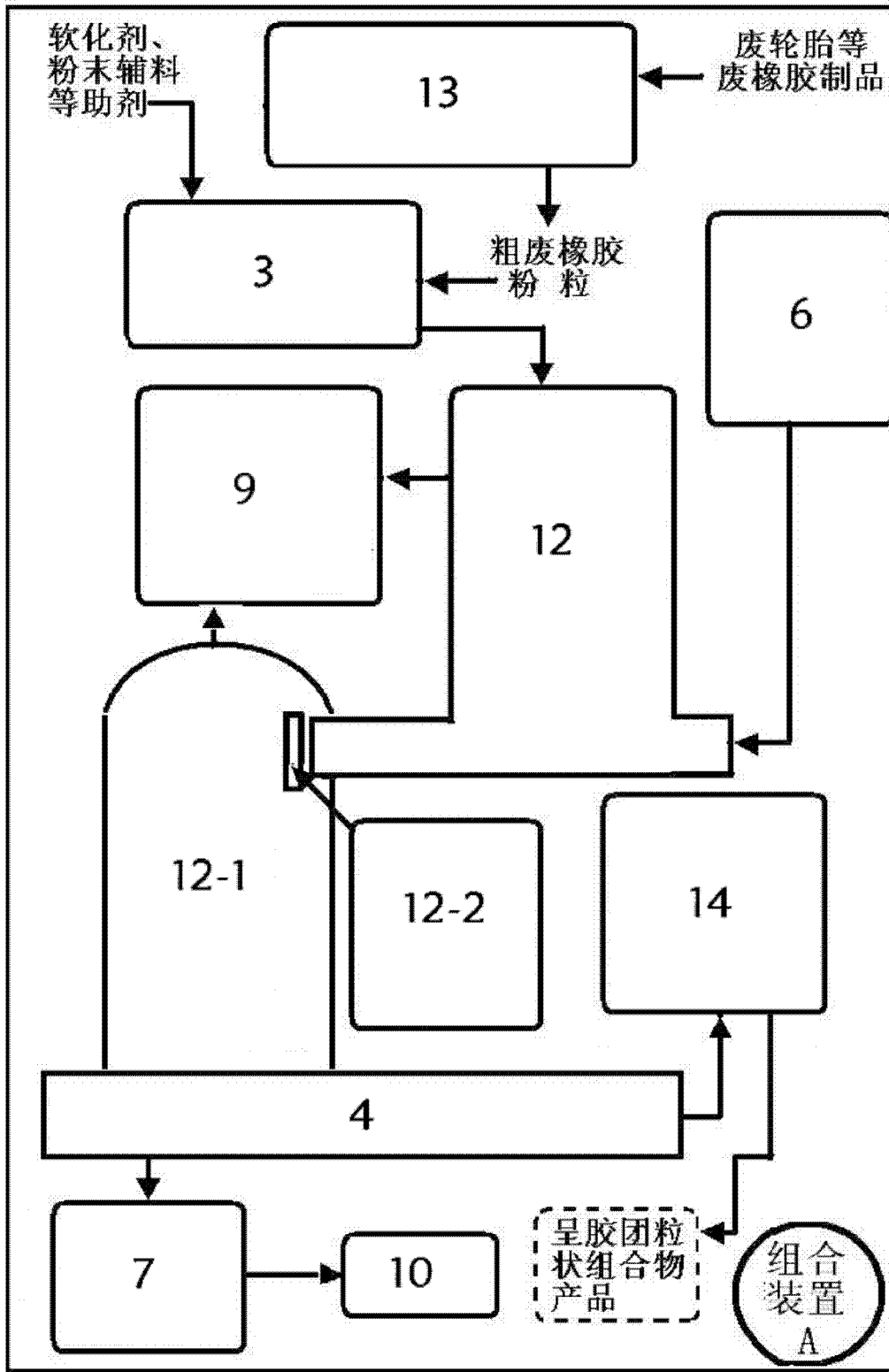


图2

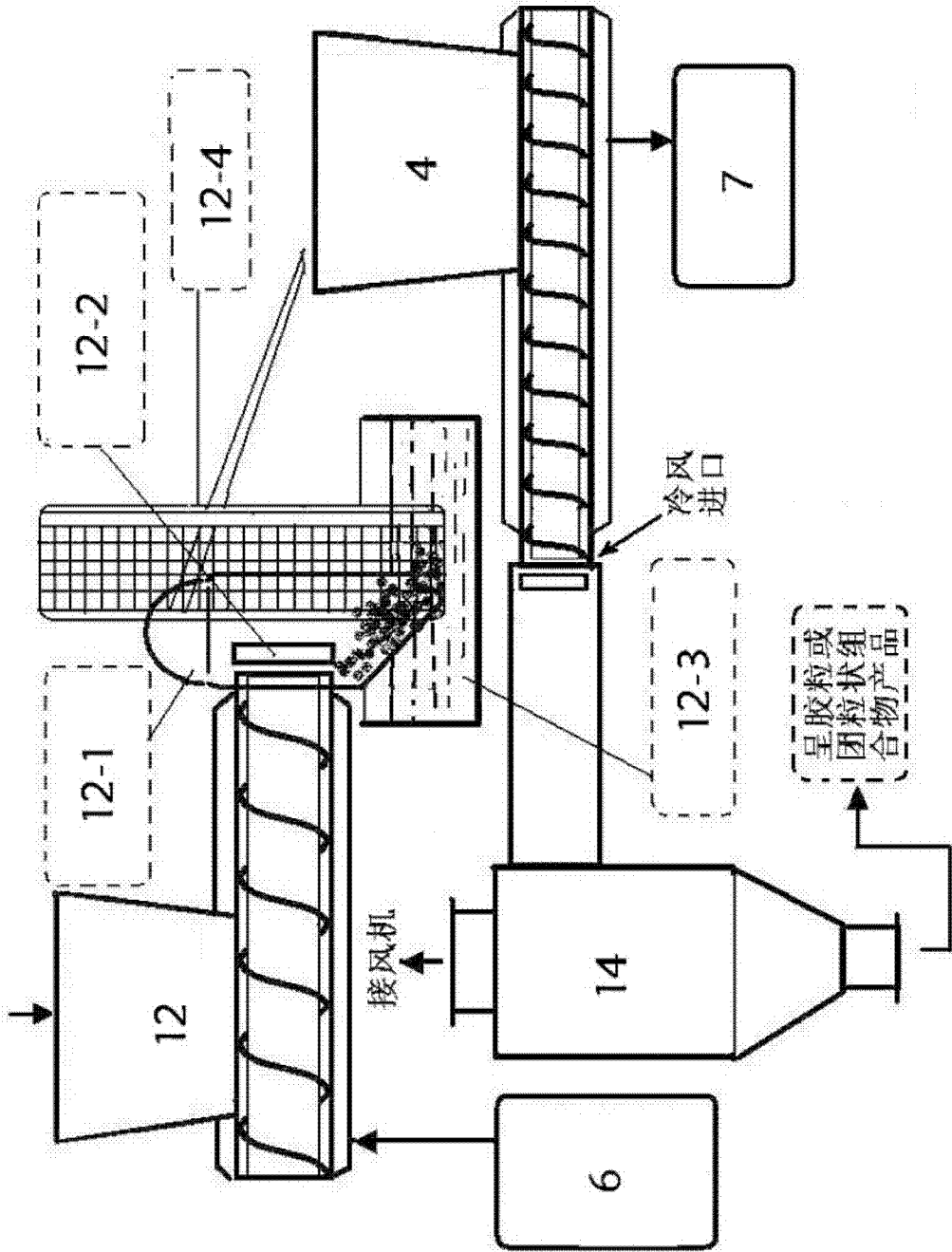


图3

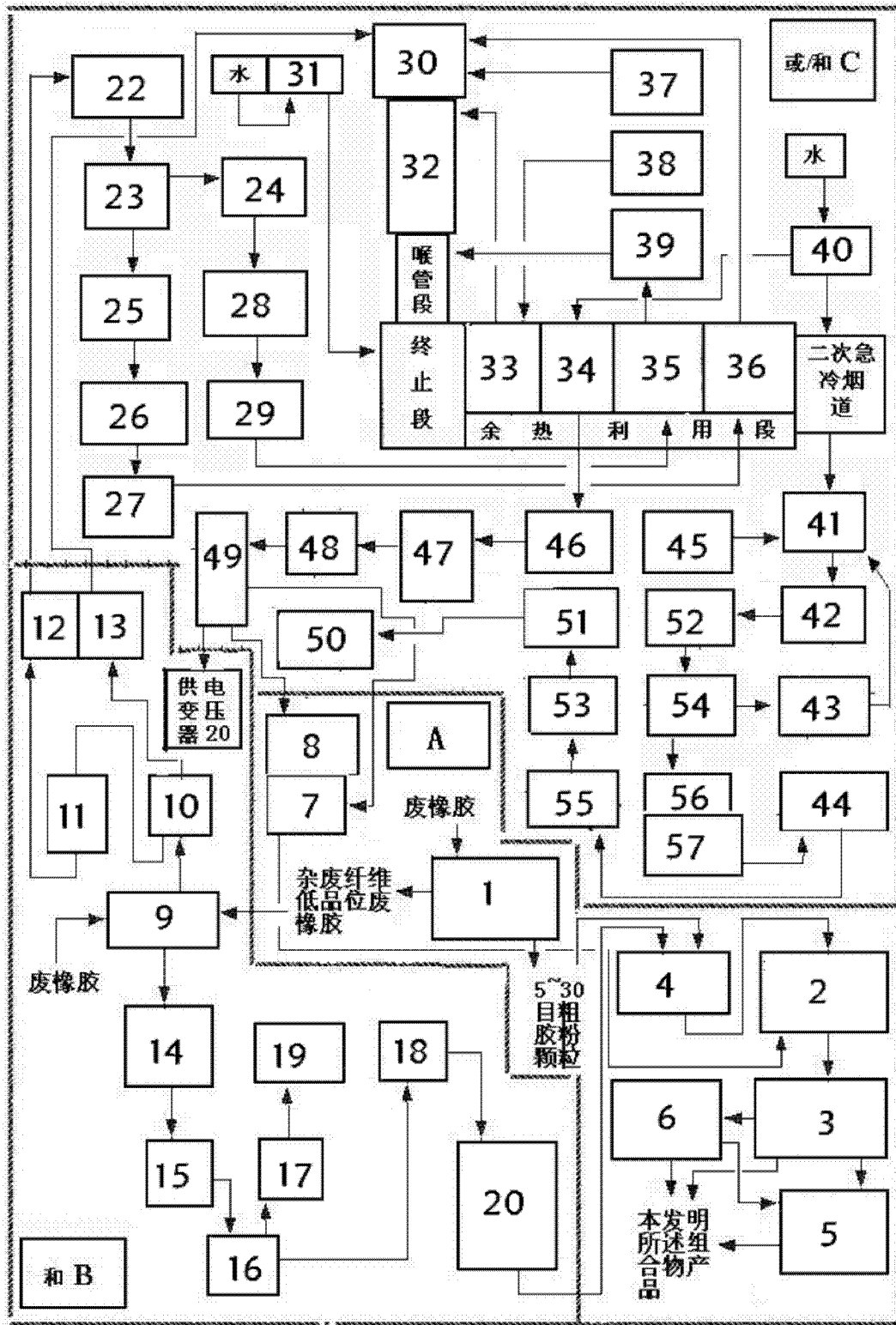


图4