



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105219411 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201410315578. 6

(22) 申请日 2014. 07. 03

(71) 申请人 环拓科技股份有限公司
地址 中国台湾屏东县枋寮乡永翔路 25 号

(72) 发明人 吴俊耀 张瑞永

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理
有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨

(51) Int. Cl.

C10B 53/07(2006. 01)

C10G 1/10(2006. 01)

C09C 1/48(2006. 01)

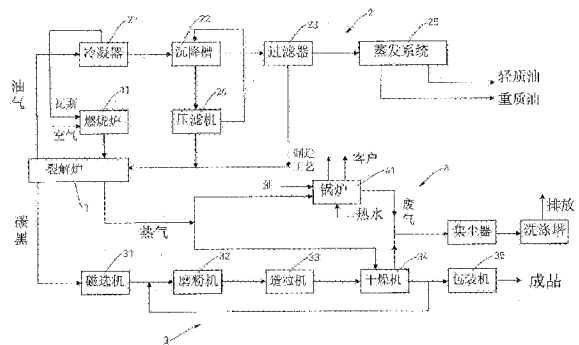
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

废轮胎商业化回收整合处理系统

(57) 摘要

本发明涉及一种废轮胎商业化回收整合处理系统,包含:裂解炉、油气回收处理系统、碳黑回收处理系统及能源循环利用系统。借之,而可将废轮胎经裂解炉热裂解出的气态油气与固态碳黑,分别经油气回收处理系统及碳黑回收处理系统,加以资源化处理,以产生高质量油品与碳黑,并可将油气冷凝过程中未冷凝的瓦斯,经燃烧炉燃烧产生高温热气,提供作为进行热裂解反应所需的主要热源,且经热裂解反应后产生的高温尾气,可分别作为直接加热碳黑的干燥热源及供锅炉燃烧之用,将热能充分循环利用,进而可整合油品回收处理系统、碳黑回收处理系统及能源循环利用系统,创造出废轮胎资源化处理的最大利益,以符于商业化运转的需求。



1. 一种废轮胎商业化回收整合处理系统,其特征在于其包含:

裂解炉,以燃烧炉送入的热气为主要热源,用以将破碎后废轮胎进行热裂解处理,将其裂解出气态油气与固态碳黑;

油气回收处理系统,由冷凝器、沉降槽、过滤器、压滤机及蒸发系统组成,用以将油气经冷凝器分出油品与未冷凝瓦斯,该油品可经沉降槽沉降分层,且上层溢流的油品可经过滤器过滤,而底层油泥与水部份则经压滤机处理,该未冷凝瓦斯可回收送至燃烧炉燃烧,以提供裂解炉进行热裂解反应的热源,又经过滤后的油品可送进蒸发系统,以区分出轻质油与重质油;

碳黑回收处理系统,由磁选机、磨粉机、造粒机及包装机组成,用以将碳黑经磁选机去除其中所含钢丝、铁屑杂质,并经磨粉机加以研磨及分级筛分,将其磨成细微粒子,使其能够经造粒机加水造粒,直接落至干燥机中,且干燥机与裂解炉的火箱相连通,使热裂解反应后产生的高温尾气,可引进其内,作为干燥热源,对碳黑粒子进行加热干燥,且经包装机包装成具商业化质量的碳黑成品;以及

能源循环利用系统,具有锅炉,该锅炉亦与裂解炉的火箱相连通,而可导入热裂解反应后产生的高温尾气,利用供碳黑粒子加热干燥余裕的热气,供锅炉燃烧,以提高锅炉热效率,有效利用热源。

2. 如权利要求1所述的废轮胎商业化回收整合处理系统,其特征在于该燃烧炉送入裂解炉的热气温度至少在600~900℃之间,并经流量控制设计,以间接加热方式对裂解炉进行加热。

3. 如权利要求1所述的废轮胎商业化回收整合处理系统,其特征在于该油气回收处理系统的过滤器为硅藻土过滤器。

4. 如权利要求1所述的废轮胎商业化回收整合处理系统,其特征在于该油气回收处理系统的压滤机为板框式压滤机,可供将沉降槽底层油泥中的固态杂质分离,并予固化成泥块,回投至裂解炉处理。

5. 如权利要求1所述的废轮胎商业化回收整合处理系统,其特征在于该碳黑回收处理系统的磁选机为表面磁力线达3000高斯以上的机种。

6. 如权利要求1所述的废轮胎商业化回收整合处理系统,其特征在于该碳黑回收处理系统的干燥机为热气直接加热式滚筒干燥机,可供直接对碳黑粒子加热干燥,以避免碳黑粒子过度氧化或破裂。

7. 如权利要求1所述的废轮胎商业化回收整合处理系统,其特征在于该碳黑回收处理过程中,经造粒、干燥后不合格的碳黑粒子可回至前段工艺,进行再处理。

8. 如权利要求1所述的废轮胎商业化回收整合处理系统,其特征在于该碳黑回收处理过程中所产生的碳黑粉尘,可经集尘器加以收集,并经洗涤塔除尘后排放,或回至前段,加以再处理。

废轮胎商业化回收整合处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种废轮胎商业化回收整合处理系统,特别是涉及一种可有效整合处理废轮胎经裂解后产出的裂解油、碳黑与热能,而可提高油品、碳黑的质量与附加价值,且可充分循环利用热能的废轮胎商业化回收整合处理系统

背景技术

[0002] 按近年来国内每年淘汰的废轮胎超过十万吨,中国大陆更高达千万吨。而由于废轮胎无法自然分解腐烂,且燃烧后会产生大量浓烟等有毒气体,因此并不适合采用传统掩埋及焚烧方式回收处理。

[0003] 经查,目前废轮胎的回收处理方法,大致上分为物理处理及化学处理两种。所谓“物理处理”是先自废轮胎中分离出钢丝、尼龙、棉纱等补强材质,再将橡胶予粉碎,加以回收,以制成地垫、脚踏垫、植草砖等再生制品,供再利用;而“化学处理”则是将废轮胎直接粉碎后,进行裂解处理,以转化出燃料油、碳黑、可燃气体等再生能源,使之能够再经加工制成具有高经济效益的能源产品。相较之下,化学处理明显较物理处理具有经济价值,但相对技术层次较高,发展上较为缓慢。

[0004] 然查,利用裂解技术处理废轮胎,虽已行之有年,并曾见有诸多台湾专利申请案,如:第 082102064 号“废轮胎橡胶裂解方法”、第 085111207 号“用废轮胎生产汽油、柴油和碳黑的方法”、第 087106755 号“连续式废轮胎热交换裂解整合系统”、第 095101443 号“利用触媒反应回收再生有机废弃物之处理方法”、第 094125043 号“废弃物处理系统”、第 095149609 号“高纯度废轮胎回收碳黑之制备方法”、第 096113899 号“废石化产品裂解回收设备及方法”等。但受限于该些专利申请与现有技术,均仅针对废轮胎、废橡胶等废弃物进行热裂解处理,将其转化成燃料油、碳黑、可燃气体等再生能源,而对该些再生能源的后续相关工艺,均缺乏有效配套整合,因此其质量与附加价值不高,加上热裂解处理颇为耗能,故经济效益甚低,致造成了商业化运转迟迟无法实现,尚沦于纸上谈兵的阶段,明显不具有产业上价值。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够将废轮胎先经热裂解处理,并将所产出的裂解油、碳黑与热能,加以整合处理,而可提高油品、碳黑的质量及附加价值,且可充分循环利用制造工艺中所产生的热能,以创造废轮胎资源化处理的最大利益,进而可符合商业化运转需求的废轮胎商业化回收整合处理系统。

[0006] 本发明的废轮胎商业化回收整合处理系统包含有:裂解炉、油气回收处理系统、碳黑回收处理系统及能源循环利用系统。其中,该裂解炉以燃烧炉送入的热气为主要热源,用以将投入炉内的破碎后废轮胎片进行热裂解处理,以裂解出气态油气与固态碳黑;又该油气回收处理系统则由:冷凝器、沉降槽、过滤器、压滤机及蒸发系统组构而成,可供将经裂解后产生的油气(约占 60%),先经冷凝器加以冷凝,以分出油品与未冷凝瓦斯,油品可送

至沉降槽沉降分层,并将上层溢流的油品经过滤器过滤,去除杂质,而底层油泥与水部份则经压滤机处理,且经过滤后产出的污泥块及杂质,可再送回裂解炉回收处理,又未冷凝瓦斯可 100%回收送入燃烧炉燃烧,以提供裂解炉进行裂解反应的热源,达成零排放,再经过滤后的油品可送进蒸发系统,将其进一步区分出轻质油与重质油等再生油品,以提升油品质量,供不同用途使用;该碳黑回收处理系统由:磁选机、磨粉机、造粒机、干燥机及包装机组构成,可供将经裂解后产生的碳黑,先经磁选机去除其中所含钢丝、铁屑等杂质,经磁选后的碳黑可送至磨粉机加以研磨,将其磨成细微粒子,同时进行分级筛分;而合于细度规格的碳黑粒子,可随气流送出,过粗者则落入研磨室再次重磨,以形成连续式研磨筛选动作,且该送出的碳黑粒子经收集后,可送至造粒机中加水造粒,经造粒后的碳黑粒子,可借其重力,直接落至干燥机中,而该干燥机是利用热气直接加热式滚筒干燥机,且与裂解炉的火箱相连通,使裂解反应后所产生的高温尾气(约 400 ~ 600℃),能够引进干燥机内,作为干燥的热源,直接对碳黑粒子进行加热干燥,以去除水份,提高热转换效率,并避免碳黑粒子过度氧化或破裂;随后将合格的碳黑粒子送入包装机进行包装,使其可具有商业化碳黑的质量特性,而不合格的碳黑则可回投至前段,加以再处理;其次,该能源循环利用系统主要具有锅炉,该锅炉除可燃烧燃料油或再生油品,更可导入裂解炉裂解反应后产生的尾气,利用供干燥机作为干燥热源外余裕的热气(至少 1/2 以上),提供锅炉燃烧,而可提高锅炉热效率,以有效利用热源,且经燃烧产生的蒸汽,可售予邻厂或再利用,充分循环利用制造工艺中所产生热能,进而可将废轮胎经热裂解后产出的油品、碳黑与热能,有效整合处理,以符于商业化运转需求。

[0007] 下面结合附图对本发明的 X 作进一步说明。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明整体处理系统的示意图。

[0009] 附图标记说明:1-裂解炉;11-燃烧炉;2-油气回收处理系统;21-冷凝器;22-沉降槽;23-过滤器;24-压滤机;25-蒸发系统;3-碳黑回收处理系统;31-磁选机;32-磨粉机;33-造粒机;34-干燥机;35-包装机;4-能源循环利用系统;41-锅炉。

具体实施方式

[0010] 兹再将本发明为达成上述发明目的的整体处理系统,配合图示的实施例,说明如下:

[0011] 请参阅图 1,本发明包含:裂解炉 1、油气回收处理系统 2、碳黑回收处理系统 3 及能源循环利用系统 4。其中,该裂解炉 1 是以燃烧炉 11 提供的热气为主要热源,而该燃烧炉 11 是以瓦斯燃烧加热,且送入裂解炉 1 的热气温度至少需在 600 ~ 900℃之间,并经流量控制设计,以间接加热方式对裂解炉 1 加热,可供将投入炉内经破碎后的废轮胎片进行热裂解处理,以裂解出气态油气与固态碳黑,并可分别送至油气回收处理系统 2 及碳黑回收处理系统 3,加以后续整合处理。

[0012] 油气回收处理系统 2 则由:冷凝器 21、沉降槽 22、过滤器 23、压滤机 24 及蒸发系统 25 组构成,且该冷凝器 21 为蛇管式冷凝器,可供将裂解后产生的油气(约占 60%),先予冷凝至 60 ~ 70℃,以分出油品与未冷凝瓦斯,而冷凝的油品可送至沉降槽 22 进行沉降

分层,上层溢流的油品可送入过滤器 23 过滤,该过滤器 23 为硅藻土过滤器,可供将油品中的杂质予以过滤;底层油泥与水部分则可排送至压滤机 24,该压滤机 24 为板框式压滤机,用以将油泥中固态杂质分离,并予固化成泥块,连同油品中过滤出的杂质,可再回投至裂解炉 1 处理;而未冷凝瓦斯则可 100%回收送入燃烧炉 11 燃烧,对裂解炉 1 进行加热,以提供热裂解反应所需的热源,达成零排放;另经过滤后的油品送至蒸发系统 25,进一步予以区分出轻质油与重质油,以提升油品质量,供不同用途使用。

[0013] 碳黑回收处理系统 3 由:磁选机 31、磨粉机 32、造粒机 33、干燥机 34 及包装机 35 结构而成,且该磁选机 31 选用表面磁力线达到 3000 高斯以上的机种,可供裂解后产生的碳黑(约 30%)经磁选分离出其中所含的钢丝、铁屑等金属杂质,并加以集中收集,以供贩卖,且经磁选后的碳黑可送至磨粉机 32,该磨粉机 32 具有分级与研磨功能的超细磨粉机,可供将碳黑的较大颗粒研磨成细微粒子,并经分级网进行筛分,合于细度规格的碳黑粒子,可随气流送出;而过粗者则落入研磨室再次重磨,以形成连续式研磨筛选操作;再将这些经研磨筛分后送出的碳黑粒子,经收集后,可利用螺旋输送机送至造粒机 33 中,该造粒机 33 是圆筒式造粒机,可将碳黑粒子加水造粒,且经造粒后的碳黑粒子,可借其重力,直接落入干燥机 34 内,而该干燥机 34 则是利用热气直接加热式滚筒干燥机,并与裂解炉 1 的火箱相连通,使裂解反应后所产生的高温尾气(约 400 ~ 600℃)可引进干燥机 34 内,作为干燥的热源,直接对造粒后的碳黑粒子进行加热干燥,以去除水份,提高热转换效率,且避免碳黑粒子过度氧化或破裂;随后将合格的碳黑粒子送入包装机 35 进行包装,使成品可具有商业化碳黑的质量特点,而不合格的碳黑,则可回至前段工艺,进行再处理。此外,各工艺中所产生的碳黑粉尘,皆可经集尘器加以收集,并经洗涤塔除尘后排放,或回至前段,加以再处理。

[0014] 能源循环利用系统 4 主要是具有锅炉 41,该锅炉 41 亦与裂解炉 1 的火箱相连通,使其除可燃烧燃料油或再生油品外,另能够将裂解反应后产生的高温尾气导入炉内,利用供碳黑粒子加热干燥热源外余裕的热气(至少 1/2 以上),提供锅炉 41 燃烧,而可提高锅炉 41 热效率 10%以上,以有效利用热源,且经燃烧后产生的蒸汽,可售予邻厂,或部分作为设备加热、保温、冲刷所需的热源,以创造废轮胎资源化处理的最大利益。

[0015] 本发明确可借由将废轮胎经热裂解处理后裂解出的气态油气与固态碳黑,分别经油气回收处理系统 2 及碳回收处理系统 3,加以资源化处理,以产生高质量油品与碳黑,而可有效提升产品的附加价值。再者,本发明更可利用油品冷凝过程中未冷凝的瓦斯,送至燃烧炉 11 燃烧后产生的高温热气,对裂解炉 1 进行加热,提供作为进行热裂解反应所需的主要热源;加上经热裂解反应后产生的高温尾气,可引进碳黑回收处理系统 3 的干燥机 34 与能源循环利用系统 4 的锅炉 41,分别作为直接加热碳黑的干燥热源及供锅炉 41 燃烧,以提高热转换效率,更可提高锅炉 41 的热效率,将热能充分循环利用,而可整合油品回收处理系统 2、碳黑回收处理系统 3 及能源循环利用系统 4,进而创造出废轮胎资源化处理的最大利益,以符于商业化运转的需求,充分发挥产业上的利用价值。

[0016] 本发明的整体处理系统及构造上设计,仅针对为达成发明效用所为具体可行的实施例。且诸如此类,举凡单纯组件及处理过程的简易修饰与变化,而具有相同的发明要求,均当同属本发明的保护范畴。

[0017] 综上所述,本发明已明显具有产业上利用价值,且其藉以达成发明目的的整体系统上设计,亦非属依先前技术所能轻易完成,更未曾见于刊物或公开实施,应已符合发明专

利的申请要件,尚请惠准予专利权。

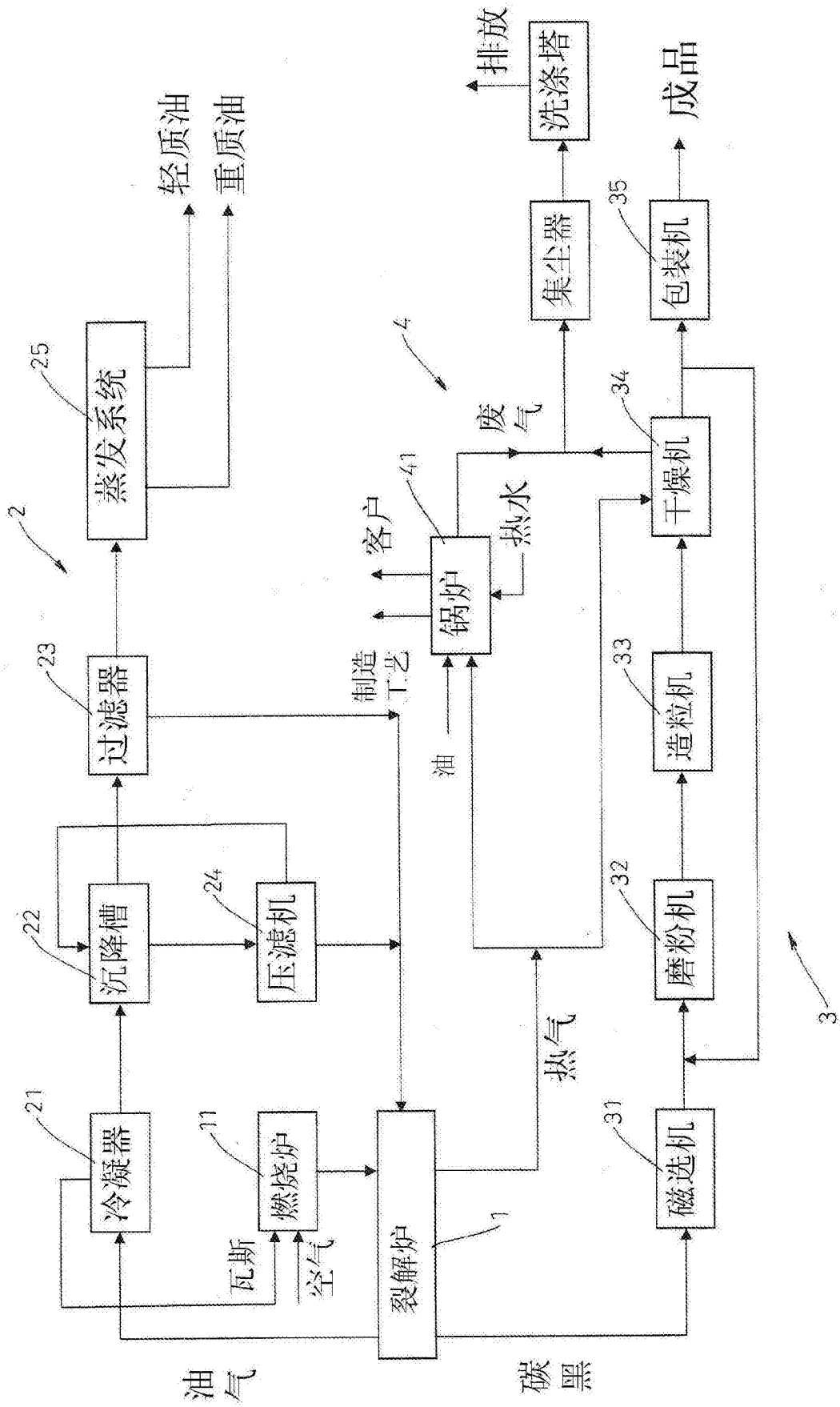


图 1