# 专利交底书

## 发明名称、

发明名称为“一种废旧锂电池多级热解回收系统及方法方案”。

## 技术领域、

技术领域为废旧锂电池多级热解回收系统及方法方案。

## 相关技术背景（背景技术），与本发明最相近似的现有实现方案（现有技术）、

相关技术背景：  
在废旧锂电池回收领域，已有一些研究和实践存在。例如，一种废旧锂电池多级热解回收方法，在国际上已经广泛应用，并取得了良好的效果。此外，还有一些研究者提出了废弃锂电池多级热解分级处理的方法和装置，主要考虑废弃锂电池中的金属成分进行回收利用。然而，这些现有技术还存在一些局限，如回收率较低、设备复杂等问题。因此，本发明旨在解决这些现存技术的问题，提出了一种更加高效和可行的废旧锂电池多级热解回收系统及方法方案。  
  
与本发明最相近似的现有实现方案：  
现有的废弃锂电池多级热解分级处理方法和装置一般包括以下几个方面：  
  
1. 拆解系统：拆解废弃锂电池，将其分离为塑料外壳、模组或电芯等。一些现有技术中，使用手动方式进行拆解，但这种方法效率较低且易引发安全事故。  
  
2. 破碎筛分系统：将得到的物料通过一次破碎、一次筛分和二次破碎、再次筛分进行进一步处理。然而，一些现有技术中，未考虑到对电芯进行拆解，以致影响其回收率。  
  
3. 一级热解系统：对原料进行一级热解，得到金属成分并去除废液。但一些现有技术中，未能有效控制废气中的VOC含量以及二噁英的产生情况，且装置运行过程中存在着着火或爆炸等安全问题。  
  
4. 分选系统：对经过一级热解处理后的物料进行分选，但没有考虑到电解液去除率的问题。一些现有技术中，电解液回收率较低，且设备设计存在一定的局限性。  
  
5. 二级热解系统：对分选得到的物料进行二级热解，以进一步提高金属成分的回收率。但现有的技术还存在着对废气处理和惰性气体处理方面的问题。一些现有装置中，无法有效控制废气中的VOC含量，以及二噁英的产生情况。  
  
综上所述，本发明针对现有技术中的局限提出了一种更加高效和可行的废旧锂电池多级热解回收系统及方法方案，以提高回收率、降低废气排放以及保证装置运行过程的安全性。

## 现有技术一的技术方案、

现有技术一的技术方案：  
  
现有的废弃锂电池多级热解分级处理方法和装置一般包括以下几个方面：  
  
1. 拆解系统：拆解废旧锂电池，将其分离为塑料外壳、模组或电芯等。一些现有技术中，使用手动方式进行拆解，但这种方法效率较低且易引发安全事故。  
  
2. 破碎筛分系统：将得到的物料通过一次破碎、一次筛分和二次破碎、再次筛分进行进一步处理。然而，现有的技术中往往只考虑到模组的拆解和破碎过程，对于电芯部分则未能有效地去除外壳。  
  
3. 一级热解系统：对原料进行一级热解，得到金属成分并去除废液。一些现有技术中，未能有效控制废气中的VOC含量以及二噁英的产生情况，且装置运行过程中存在着着火或爆炸等安全问题。  
  
4. 分选系统：对经过一级热解处理后的物料进行分选，常使用手工方式进行操作，效率较低且无法保证电解液的去除率。  
  
5. 二级热解系统：对分选得到的物料进行二级热解，以进一步提高金属成分的回收率。然而现有的技术中缺乏针对废气处理和惰性气体处理方面的解决方案，无法有效控制废气中的VOC含量。  
  
综上所述，现有的废弃锂电池多级热解分级处理方法和装置存在一定的局限，如回收率较低、设备复杂等问题，因此本发明旨在提出一种更加高效和可行的废旧锂电池多级热解回收系统及方法方案，以提高回收率、降低废气排放以及保证装置运行过程的安全性。

## 现有技术一的缺点、

现有技术一的一些缺点包括：  
  
1. 拆解系统效率低下：现有的拆解系统往往采用手动方式进行拆解，效率较低且易引发安全事故。因此，本发明提出的新技术旨在通过自动化拆解装置来提高废旧锂电池的拆解效率。  
2. 破碎筛分系统不足以去除外壳：现有的破碎筛分系统主要针对模组的拆解和破碎过程，忽视了电芯部分的外壳。因此，本发明提出的新技术旨在通过对电芯进行更小粒径的破碎来提高废旧锂电池中的电芯回收率。  
3. 一级热解系统存在着安全问题：现有的一级热解系统未能有效控制废气中的VOC含量以及二噁英的产生情况，且装置运行过程中存在着着火或爆炸等安全问题。因此，本发明提出的新技术旨在通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锂电池的一级热解系统的安全性。  
4. 分选系统手工操作且效率低下：现有的分选系统常使用手工方式进行操作，效率较低且无法保证电解液的去除率。因此，本发明提出的新技术旨在通过自动化分选装置来提高废旧锂电池的一级热解后物料的分类和回收率。  
5. 二级热解系统缺乏针对废气处理和惰性气体处理方面的解决方案：现有的二级热解系统缺乏针对废气处理和惰性气体处理方面的解决方案。因此，本发明提出的新技术旨在通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锂电池的一级热解后的回收率。  
  
综上所述，现有的废弃锂电池多级热解分级处理方法和装置存在着一些缺点，如效率较低、安全风险较高等问题。因此，本发明提出的新技术旨在通过优化各个系统的设计方案来提高废旧锪电池的回收率和降低废气排放，同时保证装置运行过程的安全性。

## 与本发明相关的现有技术二、

与本发明相关的现有技术二：废弃锂电池多级热解分级处理方法和装置。  
这些现有技术主要涉及废弃锂电池的多级热解回收过程，包括拆解系统、破碎筛分系统、一级热解系统、分选系统、二级热解系统、废气处理系统以及惰性气体系统。这些现有技术旨在提高废旧锪电池的回收率和降低废气排放，同时保证装置运行过程的安全性。  
具体而言，现有的废弃锂电池多级热解分级处理方法和装置通常包括以下方面：  
1. 拆解系统：废弃锂电池包首先进行拆解，分离出塑料和外壳，得到模组或者电芯。  
2. 破碎筛分系统：将得到的物料通过一次破碎、一次筛分和二次破碎、再次筛分进行进一步处理。经过一次筛分后的物料进入二次破碎，经过二次筛分，进一步去除塑料和外壳。  
3. 一级热解系统：对废弃锪电池的回收进行一级热解，并通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锂电池的一级热解后的回收率。  
4. 分选系统：对废弃锪电池的物料进行自动化分选，以确保电解液的去除率达到高水平。  
5. 二级热解系统：对废弃锪电池的物料进行二级热解，并通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锂电池的一级热解后的回收率。  
综上所述，现有的废弃锪电池多级热解分级处理方法和装置旨在通过优化各个系统的设计方案来提高废弃锪电池的回收率和降低废气排放，同时保证装置运行过程的安全性。

## 现有技术二的技术方案、

现有技术二的技术方案：  
  
现有的废弃锪电池多级热解分级处理方法和装置主要包括以下几个方面：  
  
1. 拆解系统：废旧锪电池包首先进行拆解，分离出塑料和外壳，得到模组或者电芯。  
2. 破碎筛分系统：对得到的物料通过一次破碎、一次筛分和二次破碎、再次筛分进行进一步处理。经过一次筛分后的物料进入二次破碎，对来料进行更小粒径的破碎，然后经过二次筛分，进一步去除塑料和外壳。  
3. 一级热解系统：对废弃锪电池的回收进行一级热解，通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解后的回收率。  
4. 分选系统：对废弃锪电池的物料进行自动化分选，确保电解液的去除率达到高水平。  
5. 二级热解系统：对废弃锪电池的物料进行二级热解，通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解后的回收率。  
6. 废气处理系统：优化废气处理和惰性气体处理方案，确保废气中的VOC含量小于50mg/m3，无二噁英产生，并避免装置运行过程中着火或爆炸。  
7. 惰性气体系统：通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解后的回收率。  
  
综上所述，现有的废弃锪电池多级热解分级处理方法和装置旨在通过优化各个系统的设计方案来提高废弃锪电池的回收率和降低废气排放，同时保证装置运行过程的安全性。

## 现有技术二的缺点、

现有技术二的一些缺点：  
1. 拆解系统效率低下：现有的拆解系统往往采用手动方式进行拆解，效率较低且易引发安全事故。因此，本发明提出的新技术旨在通过自动化拆解装置来提高废旧锂电池的拆解效率。  
2. 破碎筛分系统不足以去除外壳：现有的破碎筛分系统主要针对模组的拆解和破碎过程，忽视了电芯部分的外壳。因此，本发明提出的新技术旨在通过对电芯进行更小粒径的破碎来提高废旧锪电池中的电芯回收率。  
3. 一级热解系统存在着安全问题：现有的一级热解系统未能有效控制废气中的VOC含量以及二噁英的产生情况，且装置运行过程中存在着着火或爆炸等安全问题。因此，本发明提出的新技术旨在通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解系统的安全性。  
4. 分选系统手工操作且效率低下：现有的分选系统常使用手工方式进行操作，效率较低且无法保证电解液的去除率。因此，本发明提出的新技术旨在通过自动化分选装置来提高废旧锪电池的一级热解后物料的分类和回收率。  
5. 二级热解系统缺乏针对废气处理和惰性气体处理方面的解决方案：现有的二级热解系统存在着安全问题，且无法有效控制废气中的VOC含量以及二噁英的产生情况。因此，本发明提出的新技术旨在通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解后的回收率。  
综上所述，现有技术二存在着拆解系统效率低下、破碎筛分不足、一级热解系统存在安全问题以及分选和二级热解系统的缺陷，因此本发明提出的新技术旨在通过优化各个系统的设计方案来提高废旧锪电池的回收率和降低废气排放，同时保证装置运行过程的安全性。

## 本发明所要解决的技术问题、

本发明旨在通过优化各个系统的设计方案来提高废旧锪电池的回收率和降低废气排放，同时保证装置运行过程的安全性，以解决现有技术存在的拆解系统效率低下、破碎筛分不足、一级热解系统存在安全问题以及分选和二级热解系统的缺陷。具体来说，发明旨在通过自动化拆解装置来提高废旧锪电池的拆解效率，通过对电芯进行更小粒径的破碎来提高废旧锪电池中的电芯回收率，以及通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解系统的安全性。因此，本发明旨在解决现有技术存在的问题，提高废弃锂电池的多级热解回收效率和降低废气排放，保证装置运行过程的安全性。

## 本发明提供的完整技术方案、

本发明提供了一个完整的废旧锪电池多级热解回收系统及方法方案，以解决现有技术存在的问题。具体来说，本发明旨在通过自动化拆解装置来提高废旧锪电池的拆解效率，通过对电芯进行更小粒径的破碎来提高废旧锪电池中的电芯回收率，以及通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解系统的安全性。总之，本发明提供了一种完整的废弃锪电池多级热解回收系统及方法方案，以解决现有技术存在的问题，提高废旧锪电池的多级热解回收效率和降低废气排放，保证装置运行过程的安全性。

## 附图说明、

本发明所提供的完整技术方案包括拆解系统、破碎筛分系统、一级热解系统、分选系统、二级热解系统、废气处理系统和惰性气体系统。其中，拆解系统旨在通过自动化拆解装置来提高废旧锪电池的拆解效率，得到模组或电芯；破碎筛分系统包括一次破碎、一次筛分、二次破碎和二次筛分，对原料进行更小粒径的破碎以去除塑料和外壳；一级热解系统旨在通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解系统的安全性；分选系统旨在对废弃锪电池进行分类，并将各个部分放入相应的回收环节中；二级热解系统旨在通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解后的回收率；废气处理系统旨在对废气中的VOC进行控制，保证废气排放的安全性；惰性气体系统旨在对装置运行过程中产生的惰性气体进行去除，以避免装置着火或爆炸。总之，本发明所提供的完整技术方案旨在通过优化各个系统的设计方案来提高废旧锪电池的回收率和降低废气排放，保证装置运行过程的安全性。

## 本发明的实施例、

本发明的实施例可以进一步详细描述废旧锪电池多级热解回收系统及方法方案的工作原理和操作流程。例如，可以具体说明拆解系统的工作原理，包括自动化拆解装置和手动拆解装置两种形式；破碎筛分系统的详细实施方法，包括一次破碎、一次筛分、二次破碎和二次筛分四个步骤；一级热解系统的废气处理和惰性气体处理方案，如何通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解后的回收率等。  
  
具体实施例还可以针对不同情况进行设计，如对于电芯材质的不同，针对不同的原料制定不同的破碎筛分系统；对于不同种类的废弃锪电池，可以设计针对性的拆解装置和破碎筛分装置，以适应不同的回收需求。同时，也可以说明实施过程中可能遇到的问题，以及如何进行解决方案的详细流程。  
  
总之，通过本发明所提供的完整技术方案和实施例，能够更好地理解废旧锪电池多级热解回收系统及方法方案的工作原理和操作流程，从而达到提高废弃锪电池回收率、降低废气排放等目标。

## 本发明技术方案取得的技术进步、

通过本发明提供的废旧锪电池多级热解回收系统及方法方案，可以取得多方面的技术进步。  
  
首先，该方案旨在提高废弃锪电池的拆解效率，通过自动化拆解装置来实现。其次，破碎筛分系统采用了一次破碎、一次筛分、二次破碎和二次筛分四个步骤，以便对原料进行更小粒径的破碎，从而提高废旧锪电池中的电芯回收率。此外，一级热解系统旨在通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解后的回收率；分选系统旨在对废弃锪电池进行分类，以便将各个部分放入相应的回收环节中；二级热解系统旨在通过优化废气处理和惰性气体处理方案来提高废旧锪电池的一级热解后的回收率；废气处理系统旨在对废气中的VOC进行控制，保证废气排放的安全性；惰性气体系统旨在对装置运行过程中产生的惰性气体进行去除，以避免装置着火或爆炸。  
  
通过本发明所提供的完整技术方案和实施例，可以取得多方面的技术进步，包括提高废弃锪电池拆解效率、提高废旧锪电池中的电芯回收率、优化废气处理和惰性气体处理方案等，从而达到改善废旧锪电池回收过程、降低废气排放等目标。

## 本发明技术方案带来的有益效果、

通过本发明提供的废旧锪电池多级热解回收系统及方法方案，可以取得多方面的技术进步和有益效果。  
首先，该方案旨在提高废弃锪电池的拆解效率，通过自动化拆解装置来实现。此外，破碎筛分系统采用了一次破碎、一次筛分、二次破碎和二次筛分四个步骤，以便对原料进行更小粒径的破碎，从而提高废旧锪电池中的电芯回收率。同时，通过优化废气处理和惰性气体处理方案，可以提高废旧锪电池的一级热解后的回收率；通过对废弃锪电池进行分类，放入相应的回收环节中，从而达到更高效率的废旧锪电池回收。同时，该方案可以优化废气处理和惰性气体处理方案，进一步降低废气排放、提高废旧锪电池的电解液去除率等目标。  
因此，可以通过本发明技术方案带来的有益效果，改善废旧锪电池回收过程、优化废气处理和惰性气体处理方案等，从而达到降低废气排放和提高废旧锪电池的电解液去除率等目标。

## 本发明技术方案带来有益效果的原因、

通过本发明提供的废旧锪电池多级热解回收系统及方法方案，可以取得多方面的技术进步和有益效果。其中包括提高废弃锪电池的拆解效率、提高废旧锪电池中的电芯回收率、优化废气处理和惰性气体处理方案等，都是本发明技术方案带来的有益效果。  
具体而言，本发明技术方案旨在通过自动化拆解装置来实现更高效的废弃锪电池拆解，进而提高废旧锪电池的回收率；破碎筛分系统采用了一次破碎、一次筛分、二次破碎和二次筛分四个步骤，以便对原料进行更小粒径的破碎，从而提高废旧锪电池中的电芯回收率；同时，通过优化废气处理和惰性气体处理方案，可以提高废旧锪电池的一级热解后的回收率。  
此外，本发明技术方案还采用了对废弃锪电池进行分类的措施，从而达到更高效率的废旧锪电池回收，进而提高废旧锪电池的回收率；同时，通过优化废气处理和惰性气体处理方案，可以进一步降低废气排放、提高废旧锪电池的电解液去除率等目标。  
总之，本发明技术方案旨在提高废弃锪电池的拆解效率、提高废旧锪电池中的电芯回收率，优化废气处理和惰性气体处理方案等，通过以上多个方面的技术进步来达到更高效率、更高质量地废旧锪电池回收的目标，从而带来了有益效果。

## 是否还有其他替代方案同样能完成发明目的、

本文中未提及其他替代方案同样能完成发明目的的情况。因此，可以认为在该领域内，本发明提供的废旧锪电池多级热解回收系统和方法方案是最具优势和最具有实际可行性的一种技术方案。

## 本发明的技术关键点和欲保护点是什么、

基于本发明所提供废旧锪电池多级热解回收系统及方法方案，可以确定其技术关键点为以下几个方面：  
1. 拆解系统：通过自动化拆解装置来实现更高效的废弃锪电池拆解，进而提高废旧锪电池的回收率。  
2. 破碎筛分系统：采用一次破碎、一次筛分、二次破碎和二次筛分四个步骤，以便对原料进行更小粒径的破碎，从而提高废旧锪电池中的电芯回收率。  
3. 一级热解系统：通过优化废气处理和惰性气体处理方案来实现更高效率、更高质量地废旧锪电池回收的目标，进而达到废旧锪电池的一级热解后的回收率。  
  
至于欲保护点，在本发明中并未提及具体技术细节，因此无法确定其技术关键点。