



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103022209 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201110282533. X

(22) 申请日 2011. 09. 22

(71) 申请人 吉富新能源科技(上海)有限公司

地址 201707 上海市青浦区北青公路 8228 号三区 A1 栋

(72) 发明人 陈政宏 刘幼海 刘吉人

(51) Int. Cl.

H01L 31/075(2012. 01)

H01L 27/142(2006. 01)

H01L 31/0352(2006. 01)

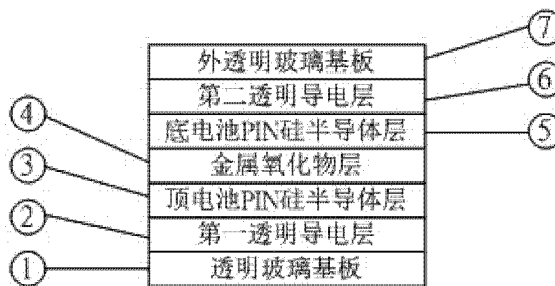
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池

## (57) 摘要

本发明主要目的系一种新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池,此技术方法于双结硅薄膜太阳能电池中的顶电池及底电池之间增加一层金属氧化物,其目的在于能够使顶电池获得更多的光吸收,并产生高效率双结硅薄膜太阳能电池。



1. 一种新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池,此技术方法其结构利用新型中间层金属氧化物沉积于顶电池及底电池之间,其目的在于提高顶电池光吸收效率,并能够获得高效率双结硅薄膜太阳能电池。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池,其中透明玻璃基板材质选用超高穿透度之玻璃基板,以增加入射光的比例。

3. 根据权利要求 1 所述的一种新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池,其中该顶电池 PIN 硅半导体层,可选用非晶硅半导体层、微晶硅半导体层或非晶-微晶硅半导体层。

4. 根据权利要求 1 所述的一种新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池,其中该金属氧化物层,选用各类型抗反射之透明金属氧化物层,如:锡、铟、锌等氧化物皆可,其中可互相参杂以取得优化比例,达到提升顶电池光吸收效率。

## 新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池,其目的在于大幅增加顶电池光吸收效率,进而达到生产成本降低及高效率之双结硅薄膜太阳能电池。

### 背景技术

[0002] 由于能源价格高涨,全球各地皆再寻求替代的绿色能源,非晶硅太阳能电池即是一种将太阳光转换成电能的有效率的绿色能源。

[0003] 目前,业界大多采用传统单结硅薄膜 PIN 堆栈结构制程制作太阳能电池,但此方式仍有低发电效率的缺点存在,其中造成太阳能电池价格过高,无法有效普及化应用于生活中的一大因素。

### 发明内容

[0004] 本发明主要目的系一种新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池,此技术方法于双结硅薄膜太阳能电池中的顶电池及底电池之间增加一层金属氧化物,其目的在于能够使顶电池获得更多的光吸收,并产生高效率双结硅薄膜太阳能电池。

[0005] 一种新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池,其特征在于,包含了:一透明玻璃基板;一第一透明导电层,位于该透明导电层上;一顶电池 PIN 硅半导体层,位于该第一透明导电层上;一金属氧化物层,位于该顶电池 PIN 硅半导体层上;一底电池 PIN 硅半导体层,位于该金属氧化物层上;一第二透明导电层,位于该底电池 PIN 硅半导体层上;一外透明玻璃基板,位于该第二透明导电层上。

[0006] 其中,该透明玻璃基板材质选用超高穿透度之玻璃基板,以增加入射光的比例。

[0007] 其中,该顶电池 PIN 硅半导体层,可选用非晶硅半导体层、微晶硅半导体层或非晶-微晶硅半导体层。

[0008] 其中,金属氧化物层,选用各类型抗反射之透明金属氧化物层,如:锡、铟、锌等氧化物皆可,其中可互相参杂以取得优化比例,达到提升顶电池光吸收效率,并制作高效率双结硅薄膜太阳能电池。

[0009] 与传统硅薄膜太阳能电池技术作比较,本发明具有的有效效益为:本发明所使用的新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池,包含了透明玻璃基板、第一透明导电层、顶电池 PIN 硅半导体层、金属氧化物层、底电池 PIN 硅半导体层、第二透明导电层及外透明玻璃基板。利用新型金属氧化物当作中间层,有效提升顶电池的光吸收效率,进而获得高效率双结硅薄膜太阳能电池,并降低生产成本达到符合市场需求的目的。

[0010] 附图说明:下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。图 1 是本发明之新型双结硅薄膜太阳能电池制程的流程方块示意图。图 2 是本发明之新型双结硅薄膜太阳能电池结构图,主要组件符号说明:1 …透明玻璃基板 2 …第一透明导电层 3 …顶电池 PIN 硅半导体层 4 …金属氧化物层 5 …底电池 PIN 硅半导体层 6 …第二透明导电层 7 …外透明玻

璃基板。

### 具体实施方式

[0011] 兹将本发明配合附图，详细说明如下：参照图 1，是本发明新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池的流程图。

[0012] 参照图 2，是本发明新型中间层金属氧化物制作高效率双结硅薄膜太阳能电池的新型结构图，其中包含了透明玻璃基板 1、第一透明导电层 2、顶电池 PIN 硅半导体层 3、金属氧化物层 4、底电池 PIN 硅半导体层 5、第二透明导电层 6 及外透明玻璃基板 7。

[0013] 为了能够获得高效率双结硅薄膜太阳能电池，其光吸收层及中间层依序堆栈如下：顶电池 PIN 硅半导体层 3、金属氧化物层 4 及底电池 PIN 硅半导体层 5。当太阳光照射在 PN 接面时，会有部分原子得到能量，进而形成自由电子，而失去电子的原子将会形成电洞，通过 P 型及 N 型半导体分别吸引电子与电洞，把正电及负电分离，因此在 PN 接面的两端形成一电位差，接着在导电层上接上电路，使电子可以通过并在 PN 接面的另一端再次结合电子与电洞对，即可利用导线将电能输出。

[0014] 因此，本发明所使用的新型中间层金属氧化物 4，其目的皆在提高顶电池的光吸收效率，进而获得高效率双结硅薄膜太阳能电池，并降低生产成本达到符合市场需求的目的。

[0015] 以上说明，对本发明而言只是说明性的，非限制性的，本领域普通技术人员理解，在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下，可作出许多修正、变化或等效，但都将落入本发明的保护范围之内。

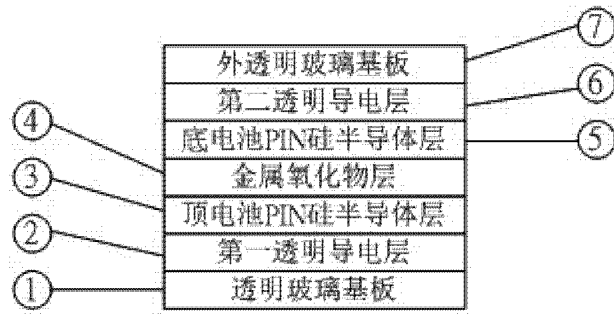


图 1

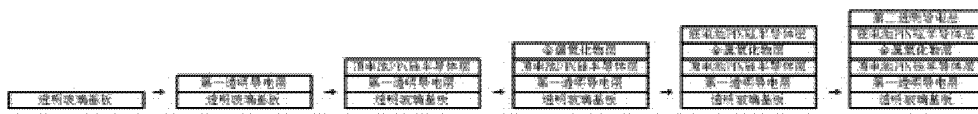


图 2