(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104052397 A
(43)申请公布日 2014.09.17

(21)申请号 201410329879.4

(22)申请日 2014.07.11

(71)申请人 无锡同春新能源科技有限公司
地址 214023 江苏省无锡市南长区清扬路333号1508室

(72)发明人 缪同春

(51)Int.Cl.
H02S 40/34(2014.01)

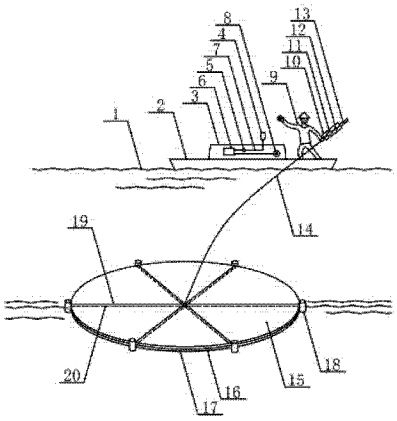
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

撒膜取电的装置

(57)摘要

本发明涉及撒膜取电的装置，属于新能源应用技术领域。水面上的渔船需要用电，站在船上的撒膜取电的船民举起右手将由上层透明导电薄膜、中层柔性薄膜太阳能电池、下层漂浮材料衬底的三层材料组成的膜抛到空中，并展开、平铺、漂浮在水面上，太阳光穿过透明导电薄膜照射柔性薄膜太阳能电池产生电流，电流通过透明导电薄膜、电池正面电极线、电池背面电极线、软绳内部的导电线输入撒膜取电的船民的左手紧握的手握式充电器，电流接着通过手握式充电器内的锂离子电池乙、按钮开关乙、充电插头以及安装在船篷上的充电插口、锂离子电池甲、导电线、按钮开关甲输入LED照明灯，在LED照明灯内电能转换成光能，满足了LED灯照明用电的需求。



CN 104052397 A

1. 撒膜取电的装置，其特征是，由水面（1）上的渔船（2）、船篷（3）、LED 照明灯（4）、按钮开关甲（5）、锂离子电池甲（6）、导电线（7）、充电插口（8）、撒膜取电的船民（9）的手中握有的手握式充电器（10）、锂离子电池乙（11）、按钮开关乙（12）、充电插头（13）、内部包有导电线的软绳（14）、透明导电薄膜（15）、柔性薄膜太阳能电池（16）、漂浮材料衬底（17）、漂浮空心浮力筒（18）、电池正面电极线（19）、电池背面电极线（20）共同组成；

在渔船（2）的中部安装有船篷（3），在船篷（3）的蓬顶上安装 LED 照明灯（4），在船篷（3）的蓬侧面上安装按钮开关甲（5）、锂离子电池甲（6）、导电线（7）和充电插口（8），在渔船（2）的前部上站立撒膜取电的船民（9），撒膜取电的船民（9）的左手抓紧手握式充电器（10），手握式充电器（10）的内部从头到尾依次安装有充电插头（13）、按钮开关乙（12）、锂离子电池乙（11），撒膜取电的船民（9）举起右手用力抛撒张开后漂浮在水面上的膜，膜由自上而下的三层材料粘合成一个整体，这三层材料是：上层的透明导电薄膜（15）、中层的柔性薄膜太阳能电池（16）、下层的漂浮材料衬底（17），在膜的周围系有 2 只－ 36 只漂浮空心浮力筒（18），在膜的上表面分布有 2 根－ 72 根电池正面电极线（19），在膜的下背面分布有 2 根－ 72 根电池背面电极线（20）；

手握式充电器（10）通过内部包有导电线的软绳（14）与柔性薄膜太阳能电池（16）连接，在手握式充电器（10）的内部，锂离子电池乙（11）的一头与内部包有导电线的软绳（14）内部的导电线连接，锂离子电池乙（11）的另一头通过导电线（7）与按钮开关乙（12）连接，按钮开关乙（12）通过导电线（7）与充电插头（13）连接，在船篷（3）上，LED 照明灯（4）通过导电线（7）与按钮开关甲（5）连接，按钮开关甲（5）通过导电线（7）与锂离子电池甲（6）连接，锂离子电池甲（6）通过导电线（7）与充电插口（8）连接，分布在膜的上表面上的 2 根－ 72 根电池正面电极线（19）分别与内部包有导电线的软绳（14）内部的导电线（7）连接，分布在膜的下背面上的 2 根－ 72 根电池背面电极线（20）分别与内部包有导电线的软绳（14）内部的导电线（7）连接。

2. 根据权利要求 1 所述的撒膜取电的装置，其特征是，所述的柔性薄膜太阳能电池（16）是柔性多晶硅薄膜太阳能电池或柔性非晶硅薄膜太阳能电池或柔性微晶硅薄膜太阳能电池或柔性铜铟镓硒薄膜太阳能电池或柔性砷化镓薄膜太阳能电池或柔性碲化镉薄膜太阳能电池或柔性染料敏化纳米薄膜太阳能电池或柔性有机聚合物薄膜太阳能电池或柔性量子点薄膜太阳能电池或柔性热载流子薄膜太阳能电池或柔性叠层薄膜太阳能电池或柔性多带隙薄膜太阳能电池。

3. 根据权利要求 1 所述的撒膜取电的装置，其特征是，所述的锂离子电池甲（6）和锂离子电池乙（11）是磷酸铁锂锂离子电池或锰酸锂锂离子电池或钴酸锂锂离子电池或钛酸锂锂离子电池。

4. 根据权利要求 1 所述的撒膜取电的装置，其特征是，所述的透明导电薄膜（15）、柔性薄膜太阳能电池（16）、漂浮材料衬底（17）的形状是直径 10 厘米—1000 厘米的正圆形或四方形或六角形或八角形或十六角形或三十二角形或五角星形或椭圆形。

5. 根据权利要求 1 所述的撒膜取电的装置，其特征是，所述的柔性薄膜太阳能电池（16）的颜色是紫红色或绿色或橙黄色或紫黑色或青蓝色或黑色或红色或蓝色或透明无色。

6. 根据权利要求 1 所述的撒膜取电的装置，其特征是，所述的漂浮材料衬底（17）的颜色是黑色或白色或绿色或蓝色或黄色或青色或紫色或黄色或五彩色或七彩色。

7. 根据权利要求 1 所述的撒膜取电的装置，其特征是，所述的漂浮材料衬底（17）的材料是聚酯材料或聚酰亚胺薄膜衬底或高密度聚乙烯浮块或塑料空心浮力衬底或不锈钢箔空心浮力衬底或柔性木质新材料衬底或柔性竹质新材料衬底或柔性泡沫塑料衬底。

撒膜取电的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及撒膜取电的装置，用人力或机械力量抛撒具有一定的形状和结构的柔性薄膜太阳能电池组件，利用柔性薄膜太阳能电池的上表面接受太阳光的照射，将光能转换成电能，通过导电线将电能输送到用电器具，属于新能源应用技术领域。

背景技术

[0002] 中国文字有悠久的文化历史，从甲骨文发展到今天的汉字，已经有三千多年的历史。中国文字中常用的汉语成语有4000条左右，其中四字成语占96%，成语的出现与社会上的生产方式有一定的关系。例如：船民站在小木船上，观察从水底冒到水面的气泡，用力向气泡密集的水面撒出在空中张开的捕鱼网，渔网的周边挂满铅坠，铅坠在水体中将撒开的渔网迅速拖沉水底，罩住吐气冒泡的鱼，船民用手向上方慢慢拉起渔网的系绳，铅坠就会贴着浅水河的河底渐渐合拢，船民继续拉绳，将合拢的渔网从河里提到小木船上，渔网中有一条1公斤左右重的活鱼在摇头摆尾乱跳，但由于渔网周边的铅坠聚拢在一起，活鱼逃不出渔网。‘撒网捕鱼’需要一定的技巧，多练撒网功，才能捕到鱼。‘撒网捕鱼’这种生产方式已有千百年的历史，至今还有人用这种生产方式捕鱼，并产生出‘撒网捕鱼’成语，‘撒网捕鱼’四字成语经常出现在中国人的文学作品和日常生活之中，早已家喻户晓。

[0003] 近十年来，人类社会的经济发展很快，但由于大量燃烧煤炭和石油等化石燃料，造成了环境污染。为了治理环境污染，必须用清洁能源来替换化石能源。经过175年的探索和反复认识，人类终于认识到太阳能光伏发电技术能提供清洁能源、是比较安全的可再生能源。1839年，法国物理学家发现了光生伏特效应，1954年科学家制造成功光电转换效率提高到6%左右的硅太阳能电池，太阳能电池开始应用于人造卫星，1973年能源危机之后，太阳能电池应用于计算机和电子手表等耗电量小的民用产品，1976年以后，由于太阳能电池的每度电的发电成本比用煤炭、石油为发电燃料的每度电的发电成本高，太阳能电池的发展受到影响。2005年，无锡尚德太阳能电力有限公司副总工程师孟昭渊对本项专利的发明人缪同春说：‘光伏发电过去每度电的发电成本要5元钱，大多数地方用不起，随着太阳能电池的光电转换效率的提高，2005年每度电的发电成本降低到3元钱，电价还是偏高。’相比燃烧煤炭发电每度电的发电成本为0.5元，光伏发电的成本从表面看来是贵了。但是，在光伏发电的过程中，不向空气中排放二氧化碳、二氧化硫和污染环境的颗粒物，而在燃煤发电的过程中，向空气中排放二氧化碳、二氧化硫和污染环境的颗粒物。2014年4月，地球大气中二氧化碳的平均浓度，在人类历史上首次突破400ppm大关，地球的大气层已经产生了前所未有的变化，至少在人类演化的几十万年中，这个变化是空前的。二氧化碳浓度的增加使地球表面上发生了温室效应，气候变暖，海水平面上升，出现了高温、洪水、干旱等气候变化现象，威胁到人类的生产和生活。在燃煤发电的过程中，向空气中排放大量的二氧化硫，造成雨水酸化，酸雨降落腐蚀大量的露天建筑物和文物古迹。在燃煤发电的过程中，向空气中排放大量污染环境的PM2.5和PM10颗粒物，造成人群中的肺癌人数增加，人体健康受到损害。2014年5月20日—22日本发明人缪同春到上海新国际博览中心参加2014国际太

阳能产业及光伏工程(上海)展览会时,看到单晶硅太阳能电池的光电转换效率已突破 20%,多晶硅太阳能电池的光电转换效率已突破 18%,晶体硅太阳能电池每度电的发电成本已下降到 0.95 元,与燃煤发电每度电的发电成本 0.5 元相比,仅相差 0.45 元,如果算上治理由于燃煤发电造成的环境污染的治理污染的成本,将能源和环境加在一起来计算,还是光伏发电经济合理,有益于人类的生存和社会的发展。我们在应用晶体硅太阳能电池发电时,不会排放污染物,但在制造晶体硅太阳能电池时,会排放出污染气体污染环境,人类保护生态环境的道路是曲折的。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足,提供“撒膜取电”的装置新兴技术,在第一代太阳能电池—晶硅太阳能电池取得一定成效的基础上积极宣传、策划、应用、推广第二代太阳能电池—薄膜太阳能电池,并为发展和应用第三代太阳能电池—新概念太阳能电池做好准备,努力提高太阳能电池的市场竞争力,努力提高清洁能源的市场竞争力,努力恢复地球上鸟语花香、水清月明的自然生态环境,努力恢复有益人体养生、健康长寿的好水鲜食富氧的城乡美好居住地。

[0005] 在 2014 国际太阳能产业及光伏工程(上海)展览会上,本发明人缪同春为了发展清洁能源,不顾 75 岁高龄,跑遍了上海新国际博览中心 E1 至 E7、W1 至 W5 和 N1 共 13 个光伏展馆,与太阳能电池制造企业、高等院校、科研院所的国内外光伏科技人员进行了广泛的交流,缪同春高兴的看到薄膜太阳能电池的生产规模逐年增加,非晶硅薄膜太阳能电池、微晶硅薄膜太阳能电池、铜铟镓硒薄膜太阳能电池、砷化镓薄膜太阳能电池、染料敏化纳米薄膜太阳能电池、碲化镉薄膜太阳能电池及其多种应用产品的展示琳琅满目,薄膜太阳能电池比晶体硅太阳能电池具有许多的优势,首先在制造太阳能电池的过程中,制造晶体硅太阳能电池会有大量有害气体排放,而制造非晶硅薄膜太阳能电池时,有办法阻止少量尾气向大气排放。制造薄膜太阳能电池消耗原材料少,消耗电能少,生产成本低,生产流程短,便于实现大面积的、自动化的连续生产。一部分薄膜太阳能电池具有弱光效应,在早晨、傍晚、阴天甚至月光等弱光条件下,仍可产生电能,一部分薄膜太阳能电池的热衰减非常低,适合在热带高温地区安装使用,一部分薄膜太阳能电池的光电转换效率提高较快,已从 5% 提高到 10%,在实验室已从 15% 提高到 20%,有希望超过晶硅太阳能电池,达到 25%,薄膜太阳能电池的工作寿命更长。缪同春在展览会上看到了大量制造、大量推广应用薄膜太阳能电池、对抗环境污染、改善人类生活条件的新希望,又想起在 2014 年 4 月缪同春和无锡顺风光电有限公司两位投资分析师一起到徐州市铜山区去考察两处光伏电站的选址,徐州同志表示 :因为种粮大事适合建造太阳能光伏电站的陆地面积越来越少,只能在微山湖畔的浅水区和废黄河下洪水库的水面上建造不占用陆地面积的水面光伏电站。一方面要大规模建设安装薄膜太阳能电池的光伏电站,另一方面要向水面上大规模发展太阳能光伏电站,要唤起广大民众参与在水面上使用薄膜太阳能电池进行光伏发电的兴趣,努力减少燃煤发电,保护生态环境,必须发明一种人人会用、个个爱用的科学普及工具来进行推广应用,推广应用的宣传需要一句简短的四字新成语,缪同春在上海从老成语‘撒网捕鱼’想到了有所关联的新成语 :‘撒膜取电’,‘撒膜取电’的装置中的‘膜’指薄膜太阳能电池,‘电’指清洁能源,既不使用化学干电池供电,也不从供电网上取用煤电占 70% 的供电网电流。

[0006] ‘撒膜取电’的装置由两个部分组成，中间用内部包有导电线的软绳连接船上和水面上两个部分。渔船上的部分是安装在船篷上的由 LED 照明灯、按钮开关甲、导电线、锂离子电池甲和充电插口组成的用电器具和站立在渔船的前部的撒膜取电的船民，撒膜取电的船民举起右手将原来合拢的、由三层材料组成的膜用力撒向前方的水面上的空中，膜在空中遇到空气的阻力全面扩张开来，张大的膜降落在水面上，由于膜的四周边沿系有 2 只—36 只漂浮空心浮力筒，在水体中半浮半沉的漂浮空心浮力筒会产生一定的浮力，支撑由三层材料组成的膜漂浮在水面上，组成膜的三层材料是：上层的透明导电薄膜、中层的柔性薄膜太阳能电池、下层的漂浮材料衬底，照射到膜上的阳光穿过透明导电薄膜输电层照射到柔性薄膜太阳能电池发电层产生电流，电流通过 2 根—72 根电池正面电极线和 2 根—72 根电池背面电极线输入内部包有导电线的软绳的内部的导电线，电流通过软绳的内部导电线输入撒膜取电的船民的左手中握有的手握式充电器，在手握式充电器的内部从头向后安装有充电插头、导电线、按钮开关乙、锂离子电池乙，输入手握式充电器的电流通过导电线输入锂离子电池乙储存，从锂离子电池乙输出的电流通过按钮开关乙、导电线、充电插头，输入插进充电插头的充电插口，接着通过导电线、锂离子电池甲、按钮开关甲输入 LED 照明灯，在 LED 照明灯内，电能转换成光能，节能的 LED 照明灯发出明亮的光线。漂浮材料衬底浮力层在水体中产生浮力，和漂浮空心浮力筒产生的浮力一起支撑膜的全部重量，使张大的膜漂浮在水体表面上接受太阳光的照射产生电流。

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明是通过以下技术方案实现的：

由水面 1 上的渔船 2、船篷 3、LED 照明灯 4、按钮开关甲 5、锂离子电池甲 6、导电线 7、充电插口 8、撒膜取电的船民 9 的手中握有的手握式充电器 10、锂离子电池乙 11、按钮开关乙 12、充电插头 13、内部包有导电线的软绳 14、透明导电薄膜 15、柔性薄膜太阳能电池 16、漂浮材料衬底 17、漂浮空心浮力筒 18、电池正面电极线 19、电池背面电极线 20 共同组成；

在渔船 2 的中部安装有船篷 3，在船篷 3 的蓬顶上安装 LED 照明灯 4，在船篷 3 的蓬侧面上安装按钮开关甲 5、锂离子电池甲 6、导电线 7 和充电插口 8，在渔船 2 的前部上站立撒膜取电的船民 9，撒膜取电的船民 9 的左手抓紧手握式充电器 10，手握式充电器 10 的内部从头到尾依次安装有充电插头 13、按钮开关乙 12、锂离子电池乙 11，撒膜取电的船民 9 举起右手用力抛撒张开后漂浮在水面上的膜，膜由自上而下的三层材料粘合成一个整体，这三层材料是：上层的透明导电薄膜 15、中层的柔性薄膜太阳能电池 16、下层的漂浮材料衬底 17，在膜的周围系有 2 只－ 36 只漂浮空心浮力筒 18，在膜的上表面分布有 2 根－ 72 根电池正面电极线 19，在膜的下背面分布有 2 根－ 72 根电池背面电极线 20；

手握式充电器 10 通过内部包有导电线的软绳 14 与柔性薄膜太阳能电池 16 连接，在手握式充电器 10 的内部，锂离子电池乙 11 的一头与内部包有导电线的软绳 14 内部的导电线连接，锂离子电池乙 11 的另一头通过导电线 7 与按钮开关乙 12 连接，按钮开关乙 12 通过导电线 7 与充电插头 13 连接，在船篷 3 上，LED 照明灯 4 通过导电线 7 与按钮开关甲 5 连接，按钮开关甲 5 通过导电线 7 与锂离子电池甲 6 连接，锂离子电池甲 6 通过导电线 7 与充电插口 8 连接，分布在膜的上表面上的 2 根－ 72 根电池正面电极线 19 分别与内部包有导电线的软绳 14 内部的导电线 7 连接，分布在膜的下背面上的 2 根－ 72 根电池背面电极线 20 分别与内部包有导电线的软绳 14 内部的导电线 7 连接。

[0008] 柔性薄膜太阳能电池 16 是柔性多晶硅薄膜太阳能电池或柔性非晶硅薄膜太阳能

电池或柔性微晶硅薄膜太阳能电池或柔性铜铟镓硒薄膜太阳能电池或柔性砷化镓薄膜太阳能电池或柔性碲化镉薄膜太阳能电池或柔性染料敏化纳米薄膜太阳能电池或柔性有机聚合物薄膜太阳能电池或柔性量子点薄膜太阳能电池或柔性热载流子薄膜太阳能电池或柔性叠层薄膜太阳能电池或柔性多带隙薄膜太阳能电池。

[0009] 锂离子电池甲 6 和锂离子电池乙 11 是磷酸铁锂锂离子电池或锰酸锂锂离子电池或钴酸锂锂离子电池或钛酸锂锂离子电池。

[0010] 透明导电薄膜 15、柔性薄膜太阳能电池 16、漂浮材料衬底 17 的形状是直径 10 厘米—1000 厘米的正圆形或四方形或六角形或八角形或十六角形或三十二角形或五角星形或椭圆形。

[0011] 柔性薄膜太阳能电池 16 的颜色是紫红色或绿色或橙黄色或紫黑色或青蓝色或黑色或红色或蓝色或透明无色。

[0012] 漂浮材料衬底 17 的颜色是黑色或白色或绿色或蓝色或黄色或青色或紫色或黄色或五彩色或七彩色。

[0013] 漂浮材料衬底 17 的材料是聚酯材料或聚酰亚胺薄膜衬底或高密度聚乙烯浮块或塑料空心浮力衬底或不锈钢箔空心浮力衬底或柔性木质新材料衬底或柔性竹质新材料衬底或柔性泡沫塑料衬底。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：①撒膜取电的装置重量轻，便于携带，取出或收藏方便。②撒膜取电的装置可以折叠，体积小。③水陆兼用，不仅撒膜到水面上能发电，撒膜到地面上也能发电。④撒膜取电的装置色彩丰富，在旅游区作为旅游用品使用，可以增光添彩。⑤撒膜取电的装置可以作为科普用具或教学用具使用，宣传、演示、推广薄膜太阳能电池的分布式发电应用，是人类保护环境的重要举措。⑥撒膜取电的装置安全可靠，使用灵活，还可以作为玩具游戏用品、体育用品、救灾用品、救援用品、军事用品广泛开展使用，节能减排、保护环境的效果明显。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 水面上的渔船需要用电，站在船上的撒膜取电的船民举起右手将由上层透明导电薄膜、中层柔性薄膜太阳能电池、下层漂浮材料衬底的三层材料组成的膜抛到空中，并展开、平铺、漂浮在水面上，太阳光穿过透明导电薄膜照射柔性薄膜太阳能电池产生电流，电流通过透明导电薄膜、电池正面电极线、电池背面电极线、软绳内部的导电线输入撒膜取电的船民的左手紧握的手握式充电器，电流接着通过手握式充电器内的锂离子电池乙、按钮开关乙、充电插头以及安装在船篷上的充电插口、锂离子电池甲、导电线、按钮开关甲输入 LED 照明灯，在 LED 照明灯内电能转换成光能，满足了 LED 灯照明用电的需求。

[0017] 下面本发明将结合附图中的实施例作进一步描述：

由水面 1 上的渔船 2、船篷 3、LED 照明灯 4、按钮开关甲 5、锂离子电池甲 6、导电线 7、充电插口 8、撒膜取电的船民 9 的手中握有的手握式充电器 10、锂离子电池乙 11、按钮开关乙 12、充电插头 13、内部包有导电线的软绳 14、透明导电薄膜 15、柔性薄膜太阳能电池 16、

漂浮材料衬底 17、漂浮空心浮力筒 18、电池正面电极线 19、电池背面电极线 20 共同组成；

在渔船 2 的中部安装有船篷 3，在船篷 3 的蓬顶上安装 LED 照明灯 4，在船篷 3 的蓬侧面上安装按钮开关甲 5、锂离子电池甲 6、导电线 7 和充电插口 8，在渔船 2 的前部上站立撒膜取电的船民 9，撒膜取电的船民 9 的左手抓紧手握式充电器 10，手握式充电器 10 的内部从头到尾依次安装有充电插头 13、按钮开关乙 12、锂离子电池乙 11，撒膜取电的船民 9 举起右手用力抛撒张开后漂浮在水面上的膜，膜由自上而下的三层材料粘合成一个整体，这三层材料是：上层的透明导电薄膜 15、中层的柔性薄膜太阳能电池 16、下层的漂浮材料衬底 17，在膜的周围系有 2 只－ 36 只漂浮空心浮力筒 18，在膜的上表面分布有 2 根－ 72 根电池正面电极线 19，在膜的下背面分布有 2 根－ 72 根电池背面电极线 20；

手握式充电器 10 通过内部包有导电线的软绳 14 与柔性薄膜太阳能电池 16 连接，在手握式充电器 10 的内部，锂离子电池乙 11 的一头与内部包有导电线的软绳 14 内部的导电线连接，锂离子电池乙 11 的另一头通过导电线 7 与按钮开关乙 12 连接，按钮开关乙 12 通过导电线 7 与充电插头 13 连接，在船篷 3 上，LED 照明灯 4 通过导电线 7 与按钮开关甲 5 连接，按钮开关甲 5 通过导电线 7 与锂离子电池甲 6 连接，锂离子电池甲 6 通过导电线 7 与充电插口 8 连接，分布在膜的上表面上的 2 根－ 72 根电池正面电极线 19 分别与内部包有导电线的软绳 14 内部的导电线 7 连接，分布在膜的下背面上的 2 根－ 72 根电池背面电极线 20 分别与内部包有导电线的软绳 14 内部的导电线 7 连接。

[0018] 柔性薄膜太阳能电池 16 是柔性多晶硅薄膜太阳能电池或柔性非晶硅薄膜太阳能电池或柔性微晶硅薄膜太阳能电池或柔性铜铟镓硒薄膜太阳能电池或柔性砷化镓薄膜太阳能电池或柔性碲化镉薄膜太阳能电池或柔性染料敏化纳米薄膜太阳能电池或柔性有机聚合物薄膜太阳能电池或柔性量子点薄膜太阳能电池或柔性热载流子薄膜太阳能电池或柔性叠层薄膜太阳能电池或柔性多带隙薄膜太阳能电池。

[0019] 锂离子电池甲 6 和锂离子电池乙 11 是磷酸铁锂锂离子电池或锰酸锂锂离子电池或钴酸锂锂离子电池或钛酸锂锂离子电池。

[0020] 透明导电薄膜 15、柔性薄膜太阳能电池 16、漂浮材料衬底 17 的形状是直径 10 厘米—1000 厘米的正圆形或四方形或六角形或八角形或十六角形或三十二角形或五角星形或椭圆形。

[0021] 柔性薄膜太阳能电池 16 的颜色是紫红色或绿色或橙黄色或紫黑色或青蓝色或黑色或红色或蓝色或透明无色。

[0022] 漂浮材料衬底 17 的颜色是黑色或白色或绿色或蓝色或黄色或青色或紫色或黄色或五彩色或七彩色。

[0023] 漂浮材料衬底 17 的材料是聚酯材料或聚酰亚胺薄膜衬底或高密度聚乙烯浮块或塑料空心浮力衬底或不锈钢箔空心浮力衬底或柔性木质新材料衬底或柔性竹质新材料衬底或柔性泡沫塑料衬底。

[0024] 2014 年 6 月 22 日下午，从在卡塔尔多哈召开的联合国教科文组织第 38 届世界遗产委员会会议传来消息，中国大运河申报世界文化遗产成功了！无锡是中国大运河上唯一穿城而过的城市，从无锡跨塘桥到清名桥的沿大运河两岸，尤其是南长街和南下塘的两边，古式民居排得满满的，这些民居临河的一面都开设有宽大的窗户，夏季开窗招引河风入室纳凉十分方便。游客们纷纷推开窗户，用左手握紧内部包有导电线的软绳，高高举起右手

使劲将膜抛向运河中，抛出系有软绳的膜的窗户在水面以上 6 米左右的高处，膜的四周系有一定重量的、2 只—36 只漂浮空心浮力筒，所以膜被游客从窗户中抛出后、做抛物线的运动向前方的运河水面上降落，在空中降落的过程中，膜遇到了空气的阻力，从合拢的状态变成快速张开的状态、并呈现张开的圆形膜降落在水面上，膜下层的漂浮材料衬底和膜四周边沿系着的漂浮空心浮力筒在水体中产生的浮力共同支撑张开的圆形膜漂浮在大运河的水面上，太阳光穿过膜上层的透明导电薄膜照射到膜中层的柔性非晶硅薄膜太阳能电池，柔性非晶硅薄膜太阳能电池将接受到的一部分光能转换成电能，从柔性非晶硅薄膜太阳能电池输出的电流通过透明导电薄膜、电池正面电极线和电池背面电极线输入内部包有导电线的软绳中的导电线，电流通过 8 米长的软绳中的导电线输入站在窗户后面的、向运河水面观望水面上浮膜的游客的左手中握有的手握式充电器，游客将手握式充电器的充电插头插进手机的充电插口，手机的显示屏亮了，表示电流正在充进手机，撒膜的其他游客将充电插头分别插进笔记本电脑、数码相机的充电插口，充分享受从运河的水面上采集自然界提供的清洁能源来向随身携带的用电器具充电的乐趣，尽到了在取电、用电的全部过程中不向空气中排放二氧化碳、二氧化硫和污染环境的颗粒物的社会责任。大运河水面上漂浮的、众多的、五颜六色的、进行光伏发电的、直径 50 公分至 200 公分左右的膜向广大游客宣传了发展清洁能源、保护生态环境的重要性，地球表面上的水面面积占 71%，必须到水面上大规模建造以柔性薄膜太阳能电池组件为主的光伏电站，大力发展用清洁能源提供的电力，才能对逐步消除因燃煤发电造成的环境污染、改善生态环境作出一定的贡献。这里特别要提到，在手握式充电器和用电器具内部都安装有可以反复充放电的、体积小巧的锂离子电池，将储电和发电放在同样重要的位置。

[0025] 在杭州西湖，从断桥残雪景点开往三潭印月景点的游船缓慢前行，坐在船上的老人们高兴地欣赏西湖美景，当日天气无风，有些闷热，老人们随身携带的微型电风扇，由于船在湖中无法取电、风叶不能旋转，老人们取出随身携带的安装有绿色染料敏化纳米薄膜太阳能电池的撒膜取电的装置，左手握紧手握式充电器，举起右手向湖面上撒出内部包有导电线的软绳的下端系着的圆形膜，圆形膜呈现绿色，漂浮在湖面上恰似一片片荷叶，太阳光穿过透明导电薄膜照射到绿色的染料敏化纳米薄膜太阳能电池产生电流，电流通过透明导电薄膜、电池正面电极线、电池背面电极线输入内部包有导电线的软绳中的导电线、接着输入手握式充电器中的锂离子电池乙储存，从锂离子电池乙输出的电流，通过导电线、按钮开关乙和充电插头输入微型电风扇的充电插口，电流通过导电线输入微型电风扇的电动机，电能在微型电风扇的电动机内转换成机械能，机械能驱动微型电风扇的叶片快速旋转，叶片旋转产生的凉风吹向船上的老人们。老人们不再遭受天气闷热之苦。

[0026] 现举出实施例如下：

实施例一：

飞行员跳伞降落在水面上需要用电，摸出腰间随身携带的中型撒膜取电的装置，伸出右手将直径 100 公分的圆形膜撒向水面，原来合拢的膜在空中迎风张开、铺展在水面上，左手抓紧手握式充电器，手握式充电器的尾部连接内部包有导电线的软绳的上端，软绳的下端与漂浮在水面上的膜连接。太阳光穿过透明导电薄膜照射到铜铟镓硒薄膜太阳能电池上产生电流，电流通过透明导电薄膜、电池正面电极线和电池背面电极线输入内部包有导电线的软绳的内部的导电线、接着输入手握式充电器中的锂离子电池乙，从锂离子电池乙输

出的电流通过导电线、按钮开关乙、充电插头和飞行员使用的通信工具的充电插口，电流通过充电插口输入通信工具，向通信工具提供工作用电，使飞行员与飞机场取得联系。

[0027] 实施例二：

初中老师组织同学们在教室内做水面上的光伏发电实验游戏，同学们在课桌的桌面上放置盛有半盆水的塑料面盆，然后将小型撒膜取电的装置中的直径 25 公分的膜撒到水面上平铺，展平膜的平面，教室内的散射光线穿过透明导电薄膜照射到铜铟镓硒薄膜太阳能电池上产生电流，铜铟镓硒薄膜太阳能电池在室内弱光条件下也能发电，电流通过透明导电薄膜、电池正面电极线和电池背面电极线输入内部包有导电线的软绳的内部的导电线、接着输入手握式充电器中的锂离子电池乙，从锂离子电池乙输出的电流通过导电线、按钮开关乙和充电插头输入 LED 照明灯，LED 照明灯亮了，同学们使用撒膜取电的工具从脸盆内的水面上取电成功了。

[0028] 有几位同学将撒膜取电的装置当成锻炼身体用的体育用品，拿到铺设有塑胶地面的运动场所上，左手握绳，右手撒膜，看谁撒膜最平展、最铺开，在旱地运动场上，太阳光照射铜铟镓硒薄膜太阳能电池产生电流，撒膜取电的装置是可以水陆两用的，值得普及推广。

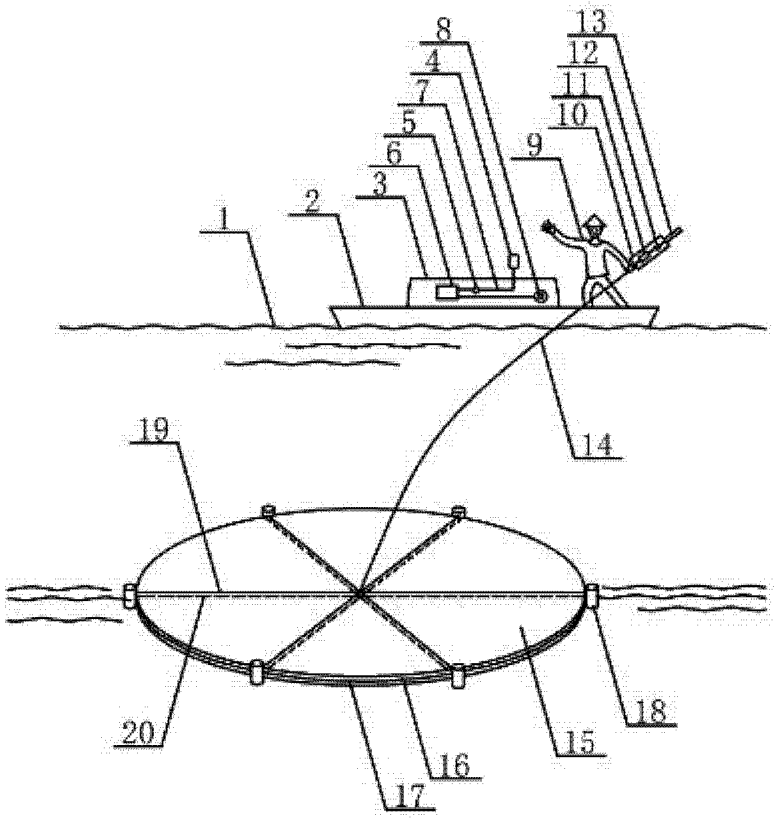


图 1