【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第２区分
【発行日】令和4年10月5日(2022.10.5)

【国際公開番号】WO2020/102785
【公表番号】特表2022-513060(P2022-513060A)
【公表日】令和4年2月7日(2022.2.7)
【年通号数】公開公報(特許)2022-022
【出願番号】特願2021-526725(P2021-526725)
【国際特許分類】
H01L 35/32(2006.01)
H01L 35/08(2006.01)
H01L 21/52(2006.01)
H01L 25/07(2006.01)
【FI】
H01L 35/32 Z
H01L 35/08
H01L 21/52 Z
H01L 25/04 A

【手続補正書】
【提出日】令和4年9月22日(2022.9.22)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
熱電デバイスであって、
半導体材料を含むペレットと、
前記ペレットの第一の部分を囲む第一の金属層と、
前記ペレットの第二の部分を囲む第二の金属層であって、前記第一および前記第二の金属層は、前記ペレットの周囲の周りに互いに近接して構成され、前記ペレットは、前記周囲で露出され、前記周囲は、前記ペレットの周りに側壁高さで構成されて、前記ペレット内の等温線表面曲率を修正することによって、前記熱電デバイスの電力出力に非線形効果を提供する、第二の金属層と、
結合材料を通して前記ペレットに熱的にかつ電気的に結合された金属容器であって、前記金属容器は、熱レンズ電極構造を提供し、第一の金属膜および前記ペレットは、前記ペレットの前記周囲の近傍の面取りされた縁部を含み、前記第一および前記第二の金属層を互いに電気的に分離する、金属容器と
を含む、熱電デバイス。
【請求項２】
前記ペレット内の前記等温線表面曲率は、前記側壁を通した熱注入を介して前記ペレットの体積内の熱電効果の有効表面積を増加させるように動作可能である、請求項１に記載の熱電デバイス。
【請求項３】
前記第一および第二の金属層は、前記ペレットよりも高い熱伝導率を含む、請求項１に記載の熱電デバイス。
【請求項４】

前記第一および前記第二の金属層のうちの少なくとも一つは、銅を含む、請求項３に記載の熱電デバイス。
【請求項５】
少なくとも前記ペレットおよび前記第二の金属層は、前記熱電デバイスの熱レンズ効果を増加させるように動作可能な形状で構成される、請求項１に記載の熱電デバイス。
【請求項６】
前記形状は、直方体である、請求項５に記載の熱電デバイス。
【請求項７】
前記形状は、円筒である、請求項５に記載の熱電デバイス。
【請求項８】
前記第一および前記第二の金属層は、互いに電気的に分離される、請求項１に記載の熱電デバイス。
【請求項９】
請求項１に記載の熱電デバイスを作製する方法であって、
複数の半導体ペレットを、一つまたは複数の金属層で金属化することと、
前記半導体ペレットの周囲の周りの前記金属層の一部分を除去して、前記半導体ペレットを露出させる前記半導体ペレットの各々とのギャップを作り出すことと、
銅から複数のカップを伴う基体を形成することと、
前記カップをニッケルで電気めっきすることと、
前記カップの一部分をはんだで被覆することと、
各カップの側壁高さがそのそれぞれのペレットのギャップ位置と合致して、前記ペレット内の等温線表面曲率を修正することによって前記熱電デバイスの電力出力に非線形効果を提供するように、前記複数のペレットのうちの各それぞれのペレットを前記複数のカップのうちのそれぞれのカップの中に配置することと、
前記はんだを硬化して、前記ペレットを前記カップに接着させ、前記熱電デバイスを形成することと
を含む、方法。
【請求項１０】
各ペレットの側壁を通した熱注入を介して各ペレットの体積内の熱電効果の有効表面積を増加させるように、各ペレット内の前記等温線表面曲率を構成することをさらに含む、請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記ペレットの各々よりも高い熱伝導率を伴う前記金属層を構成することをさらに含む、請求項９に記載の方法。
【請求項１２】
銅を伴う前記金属層のうちの少なくとも１つを構成することをさらに含む、請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
前記熱電デバイスの熱レンズ効果を増加させるように動作可能な形状で前記ペレットの各々を構成することをさらに含む、請求項９に記載の方法。
【請求項１４】
前記形状は、直方体である、請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
前記形状は、円筒である、請求項１３に記載の方法。
【請求項１６】
前記半導体ペレットの周囲の周りの前記金属層の一部分を除去することに起因して、各ペレットの前記金属層の残りの部分を互いに電気的に分離することをさらに含む、請求項９に記載の方法。
【請求項１７】
前記半導体ペレットの周囲の周りの前記金属層の一部分を除去することに起因して、各ペ

レットの前記金属層の残りの部分を互いに電気的に分離するように、その周囲の近傍の面取りされた縁部を伴う前記ペレットの各々を構成することをさらに含む、請求項９に記載の方法。

【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１５】
一実施形態では、熱電デバイスを作製する方法は、複数の半導体ペレットを、金属の一つまたは複数の層で金属化することと、半導体ペレットの周囲の周りの金属層の一部分を除去して、半導体ペレットを露出させる半導体ペレットの各々とのギャップを作り出すこととを含む。方法はまた、銅から複数のカップを形成することと、カップをニッケルで電気めっきすることと、およびカップの一部をはんだでコーティングすることとを含む。方法はまた、各カップの側壁高さが各ペレットのギャップ位置と合致して、ペレット内の等温線表面曲率を修正することによって熱電デバイスの電力出力に非線形効果を提供するように、ペレットの一つをカップのそれぞれの中に配置することと、はんだを硬化してペレットをカップに接着することと、カップを基体に取り付けて熱電デバイスを形成することとを含む。
本発明は、例えば、以下を提供する。
（項目１）
熱電デバイスであって、
半導体材料を含むペレットと、
前記ペレットの第一の部分を囲む第一の金属層と、
前記ペレットの第二の部分を囲む第二の金属層であって、前記第一および前記第二の金属層が、前記ペレットの周囲の周りに互いに近接して構成され、前記ペレットが前記周囲で露出され、前記周囲が、前記ペレットの周りに側壁高さで構成されて、前記ペレット内の等温線表面曲率を修正することによって、前記熱電デバイスの電力出力に非線形効果を提供する、第二の金属層と、
前記ペレットに熱的にかつ電気的に結合された金属容器と、を含む、熱電デバイス。
（項目２）
前記ペレット内の前記等温線表面曲率が、前記側壁を通した熱注入を介して前記ペレットの体積内の熱電効果の有効表面積を増加させるように動作可能である、項目１に記載の熱電デバイス。
（項目３）
前記第一および第二の金属層は、前記ペレットよりも高い熱伝導率を含む、項目１に記載の熱電デバイス。
（項目４）
前記第一および前記第二の金属層のうちの少なくとも一つは、銅を含む、項目３に記載の熱電デバイス。
（項目５）
少なくとも前記ペレットおよび前記第二の金属層が、前記熱電デバイスの熱レンズ効果を増加させるように動作可能な形状で構成される、項目１に記載の熱電デバイス。
（項目６）
前記形状が直方体である、項目５に記載の熱電デバイス。
（項目７）
前記形状が円筒である、項目５に記載の熱電デバイス。
（項目８）
前記第一および前記第二の金属層が互いに電気的に分離される、項目１に記載の熱電デバイス。

（項目９）
前記第一の金属膜および前記ペレットは、前記ペレットの前記周囲の近傍の面取りされた縁部を含み、前記第一および前記第二の金属層を互いに電気的に分離する、項目１に記載の熱電デバイス。
（項目１０）
熱電デバイスを作製する方法であって、
複数の半導体ペレットを、一つまたは複数の金属層で金属化することと、
前記半導体ペレットの周囲の周りの前記金属層の一部分を除去して、前記半導体ペレットを露出させる前記半導体ペレットの各々とのギャップを作り出すことと、
銅から複数のカップを形成することと、
前記カップをニッケルで電気めっきすることと、
前記カップの一部分をはんだで被覆することと、
各カップの側壁高さが各ペレットのギャップ位置と合致して、前記ペレット内の等温線表面曲率を修正することによって前記熱電デバイスの電力出力に非線形効果を提供するように、前記ペレットの一つを前記カップのそれぞれの中に配置することと、
前記はんだを硬化して、前記ペレットを前記カップに接着させることと、
前記カップを基体に取り付けて、前記熱電デバイスを形成することと、を含む、方法。