



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102574205 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 12

(21) 申请号 201080044203. 0

B23K 26/32 (2014. 01)

(22) 申请日 2010. 09. 06

B23K 31/02 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B23K 15/00 (2006. 01)

10-2009-0083499 2009. 09. 04 KR

B23K 9/04 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B23K 26/34 (2014. 01)

2012. 03. 27

B23K 10/02 (2006. 01)

B23P 15/28 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/KR2010/006046 2010. 09. 06

US 2004188266 A1, 2004. 09. 30, 说明书第

(87) PCT国际申请的公布数据

40-43 段, 图 1、2.

W02011/028074 EN 2011. 03. 10

US 6316065 B1, 2001. 11. 13, 全文.

(73) 专利权人 株式会社 INSSTEK

US 6402438 B1, 2002. 06. 11, 全文.

地址 韩国大田市

CN 1518605 A, 2004. 08. 04, 全文.

专利权人 新韩金刚石工业有限公司

US 6035844 A, 2000. 03. 14, 全文.

US 2003089364 A1, 2003. 05. 15, 全文.

(72) 发明人 徐廷勳

审查员 高港

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 朱立鸣

(51) Int. Cl.

B22F 7/08 (2006. 01)

B22F 3/115 (2006. 01)

C23C 24/10 (2006. 01)

权利要求书4页 说明书11页 附图10页

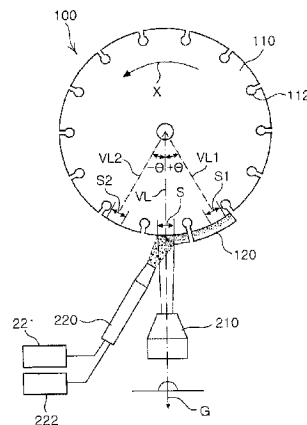
(54) 发明名称

切削 / 抛光刀具及其制造方法

(57) 摘要

提供有可容易地制造并具有改善的切削性能的切削 / 抛光刀具及其制造方法。用于制造包括至少一个切削 / 抛光本体的切削 / 抛光刀具的方法可包括: 制备刀具本体; 以及, 通过将切削材料颗粒和比重大于切削材料颗粒的比重的金属粉末喷射到刀具本体的外表面, 同时使用安装在刀具本体的外表面的下侧的加热装置来加热刀具本体的外表面, 从而使金属粉末沉积在刀具本体的外表面上, 由此形成包括切削材料颗粒的熔覆层, 其中, 熔覆层构成至少一个切削 / 抛光本体。

CN 102574205 B



1. 一种用于制造包括至少一个切削 / 抛光本体的切削 / 抛光刀具的方法, 所述方法包括:

制备刀具本体; 以及

通过将切削材料颗粒和比重大于所述切削材料颗粒的比重的金属粉末从下侧喷射到竖直放置的刀具本体的外表面, 同时使用安装在所述刀具本体的所述外表面的下侧的加热装置来加热所述刀具本体的所述外表面, 从而使所述金属粉末沉积在所述刀具本体的所述外表面上, 并且使所述切削材料颗粒分布在熔覆层内, 由此形成包括切削材料颗粒的熔覆层,

其中, 所述熔覆层构成所述至少一个切削 / 抛光本体。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 还包括: 通过将所述切削材料颗粒和所述金属粉末喷射到之前形成的熔覆层的外表面上, 同时使用所述加热装置来加热所述之前形成的熔覆层的所述外表面, 从而使所述金属粉末沉积在所述之前形成的熔覆层的所述外表面上, 由此积聚包括所述切削材料颗粒的至少一个新的熔覆层, 其中, 所积聚的熔覆层构成所述切削 / 抛光本体。

3. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述刀具本体的所述外表面分成多个熔覆层形成部段, 根据所述加热装置和所述刀具本体的相对传送, 所述多个熔覆层形成部段对应于通过所述加热装置所进行的所述金属粉末沉积的部分, 以及

垂直于所述熔覆层形成部段的垂直线与重力方向之间的角度在 -10 度到 40 度的范围内。

4. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述刀具本体的所述外表面分成多个熔覆层形成部段, 根据所述加热装置和所述刀具本体的相对传送, 所述多个熔覆层形成部段对应于通过所述加热装置所进行的所述金属粉末沉积的部分,

所述刀具本体的熔覆层形成部段沿垂直于重力方向的方向运动, 并且,

在切削材料颗粒在待固定的所述熔覆层形成部段内浮动的过程中, 垂直于所述熔覆层形成部段的垂直线与所述重力方向之间的角度保持在 -10 度到 40 度的范围内。

5. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法, 其特征在于: 所述刀具本体的所述外表面分成多个熔覆层形成部段, 根据所述加热装置和所述刀具本体的相对传送, 所述多个熔覆层形成部段对应于通过所述加热装置所进行的所述金属粉末沉积的部分, 并且

在形成相对于重力方向小于 40 度的角度时, 所述加热装置加热所述熔覆层形成部段。

6. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述熔覆层形成为在沉积所述金属粉末的同时结合包括所述切削材料颗粒的多个部段层。

7. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述熔覆层形成为结合根据是否包括所述切削材料颗粒以及所述切削材料颗粒的含量来分类的多个部段层。

8. 如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述熔覆层包括在所述金属粉末沉积时含有所述切削材料颗粒的第一部段层以及在所述金属粉末沉积时不含所述切削材料颗粒的第二部段层。

9. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法, 其特征在于, 在调节所述切削材料颗粒和所述金属粉末中的至少一个的喷射量从而调节所述熔覆层的高度的同时形成所述熔覆层。

10. 如权利要求 2 所述的方法, 其特征在于: 所述熔覆层形成为结合多个部段层, 所述

多个部段层形成为沉积所述金属粉末，

所述熔覆层的形成通过形成所述多个部段层来形成单个熔覆层，并且

所述积聚形成所述多个部段层，其中所述金属粉末沉积于形成为结合所述多个部段层的所述熔覆层的所述外表面上，以由此形成所述积聚的熔覆层。

11. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述熔覆层的形成确定所述切削材料颗粒和所述金属粉末各自的量，从而在所述金属粉末的所述沉积完成之后所述切削材料颗粒不暴露于外部。

12. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述积聚确定所述切削材料颗粒和所述金属粉末各自的量，从而在所述金属粉末的所述沉积完成之后所述切削材料颗粒不暴露于外部。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，还包括：在所述积聚之后，修整所述切削/抛光本体并使所述切削材料颗粒暴露于外部。

14. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述熔覆层的形成确定所述切削材料颗粒和所述金属粉末各自的量，从而在所述金属粉末的所述沉积完成之后所述切削材料颗粒的一部分露出，并且

通过所述熔覆层的形成而作为单一层形成的所述熔覆层构成所述切削/抛光本体。

15. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，通过执行相对于所述刀具本体的平移运动、转动运动或平移/转动运动来形成所述熔覆层。

16. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，通过执行相对于所述刀具本体的平移运动、转动运动或平移/转动运动来进行所述熔覆层的形成和积聚。

17. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法，其特征在于，所述加热装置是激光装置。

18. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法，其特征在于，所述切削材料颗粒包括金刚石颗粒，而所述加热装置是发射具有穿过所述金刚石颗粒的波长的激光的激光装置。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，将所述加热装置的输出量调节成将所述金属粉末熔化于其中的熔池的温度不超过预设定的温度。

20. 如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述激光装置是 CO₂ 激光装置、Nd-YAG 激光装置、纤维激光装置、二极管激光装置和盘形激光装置中的任一个。

21. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法，其特征在于，单独地控制所述切削材料颗粒和所述金属粉末各自的喷射量。

22. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的方法，其特征在于，所述刀具本体包括损坏的切削/抛光本体，以及，对所述损坏的切削/抛光本体形成所述熔覆层。

23. 一种用于制造包括至少一个切削/抛光本体的切削/抛光刀具的方法，所述方法包括：

制备刀具本体；

通过将切削材料颗粒和金属粉末喷射到所述刀具本体的外表面上，同时使用加热装置加热所述刀具本体的所述外表面，从而使所述金属粉末沉积于所述刀具本体的所述外表面上，并使所述切削材料颗粒分布在熔覆层内，由此形成包括所述切削材料颗粒的熔覆层；以及

通过将所述切削材料颗粒和所述金属粉末喷射到之前形成的熔覆层的外表面上，同时

使用所述加热装置加热所述之前形成的熔覆层的所述外表面,从而使所述金属粉末沉积在所述之前形成的熔覆层的所述外表面上,并使所述切削材料颗粒分布在新的熔覆层内,由此积聚包括所述切削材料颗粒的至少一个新的熔覆层;

其中,所积聚的熔覆层构成所述切削/抛光本体;

其中,所述刀具本体的所述外表面分成多个熔覆层形成部段,根据所述加热装置和所述刀具本体的相对传送,所述多个熔覆层形成部段对应于通过所述加热装置所进行的所述金属粉末沉积的部分,以及垂直于所述熔覆层形成部段的垂直线与重力方向之间的角度在-10度到40度的范围内。

24. 如权利要求23中任一项所述的方法,其特征在于,所述熔覆层形成为在沉积所述金属粉末的同时结合包括所述切削材料颗粒的多个部段层。

25. 如权利要求23中任一项所述的方法,其特征在于,所述熔覆层形成为结合根据是否包括所述切削材料颗粒以及所述切削材料颗粒的含量来分类的多个部段层。

26. 如权利要求25所述的方法,其特征在于,所述熔覆层包括在所述金属粉末沉积时含有所述切削材料颗粒的第一部段层以及在所述金属粉末沉积时不含所述切削材料颗粒的第二部段层。

27. 如权利要求23中任一项所述的方法,其特征在于,在调节所述切削材料颗粒和所述金属粉末中的至少一个的喷射量从而调节所述熔覆层的高度的同时形成所述熔覆层。

28. 如权利要求23所述的方法,其特征在于:所述熔覆层形成为结合多个部段层,所述多个部段层形成为沉积所述金属粉末,

所述熔覆层的形成通过形成所述多个部段层来形成单个熔覆层,并且

所述积聚形成所述多个部段层,其中所述金属粉末沉积于形成为结合所述多个部段层的所述熔覆层的所述外表面上,以由此形成所述积聚的熔覆层。

29. 如权利要求23中任一项所述的方法,其特征在于,所述切削材料颗粒包括金刚石颗粒,而所述加热装置是发射具有穿过所述金刚石颗粒的波长的激光的激光装置。

30. 如权利要求29所述的方法,其特征在于,将所述加热装置的输出量调节成将所述金属粉末熔化于其中的熔池的温度不超过预设定的温度。

31. 如权利要求23中任一项所述的方法,其特征在于,所述刀具本体包括损坏的切削/抛光本体,以及,对所述损坏的切削/抛光本体形成所述熔覆层。

32. 一种切削/抛光刀具,包括:

刀具本体;以及

包括含有切削材料颗粒的熔覆层的至少一个切削/抛光本体,而所述熔覆层形成为金属粉末沉积在所述刀具本体的外表面上,

其中,与在远离所述刀具本体的一部分内相比,所述熔覆层的所述切削材料颗粒更密地位于更接近于所述刀具本体的一部分内,所述熔覆层直接形成于所述刀具本体的所述外表面上。

33. 如权利要求32所述的切削/抛光刀具,其特征在于,所述切削/抛光本体形成为积聚多个熔覆层,且所述切削/抛光本体包括均匀分布在所述切削/抛光本体的厚度上的所述切削材料颗粒。

34. 如权利要求32或33所述的切削/抛光刀具,其特征在于,所述熔覆层形成为结合

多个部段层,所述多个部段层形成为沉积所述金属粉末。

35. 如权利要求 32 或 33 所述的切削 / 抛光刀具,其特征在于,所述熔覆层形成为结合多个部段层,且所述多个部段层根据是否包括所述切削材料颗粒及所述切削材料颗粒的量来分类。

36. 如权利要求 35 所述的切削 / 抛光刀具,其特征在于,所述熔覆层包括在沉积所述金属粉末时含有所述切削材料颗粒的第一部段层以及在沉积所述金属粉末时不含所述切削材料颗粒的第二部段层。

37. 如权利要求 32 或 33 所述的切削 / 抛光刀具,其特征在于,所述熔覆层覆盖有所述金属粉末,以使所述切削材料颗粒不暴露于外部。

切削 / 抛光刀具及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于切削、钻孔或抛光诸如金属、陶瓷、半导体、石材、砖块、混凝土、沥青等材料的工件的切削 / 抛光刀具,并更具体地涉及一种易于制造的切削 / 抛光刀具及其制造方法。

背景技术

[0002] 一般来说,为了执行切削操作或抛光操作,可使用具有极佳耐磨性的颗粒,诸如是金刚石颗粒、碳化物、硼酸、氮化物、硬金属和陶瓷件。在这些材料中,金刚石已知是地球上最硬的物质,并且由此已广泛地应用于切削刀具或磨削(抛光)刀具。

[0003] 通常,分段构造的金刚石刀具可包括其上分布有金刚石颗粒的切削 / 抛光部段(切削尖端)以及切削 / 抛光部段所固定的金属本体(刀具本体或柄)。

[0004] 图 1 是示出分段构造的金刚石刀具的各种类型的示例视图。如图 1(a) 所示,分段构造的锯片 10a 包括固定到盘状金属本体 11a 的多个部段 12a(切削尖端)。如图 1(b) 中所示,分段构造的钻芯 10b 包括固定到金属本体 11b 的多个部段 12b(切削尖端),且如图 1(c) 中所示,分段构造的抛光轮 10c 包括固定到金属本体 11c 底面的多个部段 12c(抛光尖端)。关于切削 / 抛光刀具 10a、10b 和 10c 的上述部段 12a、12b 和 12c,金刚石颗粒(D)随机地分布在金属粉末(粘结金属)(M)之间,且分布在每个部段内的金刚石颗粒可进行切削 / 抛光操作。

[0005] 为了制造上述切削 / 抛光部段,一般使用粉末冶金方案。具体来说,将金属粉末和金刚石颗粒(晶体)混合,且该混合物模制成切削 / 抛光部段状的形式。然后,将所获得的模制品加热到高温,以通过经烧结方案或热压方案形成具有致密组织的切削 / 抛光部段。此后,切削 / 抛光部段粘结到刀具本体(柄),并且,在此粘结过程中,可使用激光熔焊、使用银焊料的钎焊、使用烧结的扩散接合等。然而,上述刀具制造方法会具有许多问题,即,为了制造切削 / 抛光部段会需要诸如烧结等的复杂工艺,且为了将切削 / 抛光部段固定到刀具本体会需要诸如熔焊操作等的附加工艺,并因此为了制造切削 / 抛光部段可需要许多工艺和设备,并还需要大量劳动力。

[0006] 为了克服这些问题,公开的韩国专利第 452563 号(美国专利第 6,316,065 号)涉及一种使用激光熔覆技术来制造切削刀具的方法。

[0007] 如图 2(a) 中所示,在韩国专利第 452563 号中公开的用于切削刀具的制造方法中,可使用粉末供给装置 30 来喷射金属粉末(M)和金刚石颗粒(D)的混合粉末,同时使用激光加热装置 20 来加热刀具本体 11 的外表面 11a,并且金属粉末(M)和金刚石颗粒(D)的混合粉末可以沉积在刀具本体 11 的外表面 11a 上以形成切削本体 12。在此情况下,当切削本体 12 形成于切削刀具的刀具本体 11 上时,刀具本体 11 可朝与重力方向(G)相反的方向(X)运动,并且重力方向(G)与垂直于通过激光加热装置 20 而进行沉积的部段(S)的线之间的角度($\pm w$)可以在混合粉末凝结的时间段内保持在 60 度到 90 度的范围内。而且,如图 4 中所示,即便在转动盘状刀具本体 11' 的同时在外表面 11a' 上形成切削本体 12' 的情况下,

重力方向(G)与垂直于通过激光加热装置 20 进行沉积的部段(S)的线之间的角度($\pm w$)可以在混合粉末凝结的时间段内保持在 60 度到 90 度的范围内。

[0008] 如上所述,图 2(a)和图 4 中所示的用于切削刀具的制造方法可允许切削刀具经由单个工艺通过将金属粉末(M)和金刚石颗粒(D)直接激光熔覆到刀具本体 11 和 11' 上来制造,并且由此可提高生产率并减少制造成本。而且,在烧结切削/抛光部段的情况下,实现金刚石颗粒和金属粉末之间的机械粘结,但在使用激光熔覆技术的情况下,实现金刚石颗粒与金属粉末之间的化学粘结,因此,制造方法可由此提高刀具质量和粘合性。

[0009] 此外,关于上述韩国专利中公开的用于切削刀具的制造方法,由于刀具本体 11 可朝与重力方向(G)相反的方向(X)运动,同时使用激光加热装置 20 沿实际上水平的方向加热,所以与从刀具本体 11 的上侧施加热量的相关技术(韩国专利第 452563 号的背景技术)相比,具有金刚石颗粒(D)的分布范围相对较宽的优点。

[0010] 同时,在使用激光熔覆工艺来制造切削刀具的情况下,在激光束所辐射的区域内短暂地发生熔化和凝结,然而,由于金刚石颗粒与熔融的金属粉末之间的比重差,金刚石颗粒会沿与重力方向相反的方向运动,即便是在较短时间段内。

[0011] 特别地,参见图 2(b),可通过刀具本体 11 的传送速度和激光束的辐射方向,在切削刀具 12 的对应于激光束辐射部段(S)的加工部分上产生椭圆形熔池,且金刚石颗粒(D)可由于比熔融的金属粉末(M)比重低而暂时运动到熔池的顶端。特别是,金刚石颗粒(D)可较密地位于椭圆形熔池的远离刀具本体 11 的外表面 11a 的部分内。

[0012] 因此,在韩国专利中公开的用于切削刀具的制造方法中,由于金刚石颗粒(D)如图 3 中所示仅较密地位于切削本体 12 的外表面侧,金刚石颗粒(D)在整个切削本体 12 上不均匀地分布,并因此不可以均匀地实现切削刀具的效率,而切削本体 12 不可作为一个整体来使用。

[0013] 而且,在韩国专利中公开的用于切削刀具的制造方法中,存在这样一个问题:由于金刚石颗粒(D)较密地位于切削本体 12 的外表面侧、即外表面上,不可以在之前形成的切削本体 12 的一部分上进行附加的激光熔覆工艺。即,在通过向之前形成的切削本体 12 的外表面反复施加热量来熔化之前形成的切削本体 12 的外表面的情况下,金刚石颗粒的切削性能会变差,且由于金刚石容易受热的特性,容易造成金刚石颗粒的氧化。此外,由于约束金刚石颗粒(D)的金属粉末(M)会再熔化,可释放对金刚石颗粒(D)的约束,因而沉积的金刚石颗粒会浮起,以较密地位于熔池的外表面侧。由此,难以多次进行激光熔覆工艺。

发明内容

[0014] 技术问题

[0015] 本发明的一方面提供一种可容易地制造并由于切削材料颗粒的均匀分布而具有改善的切削性能的切削/抛光工具及其制造方法。

[0016] 本发明的另一方面提供一种可多次执行激光熔覆工艺以增加切削/抛光本体厚度的切削/抛光工具及其制造方法。

[0017] 本发明的另一方面提供一种通过多次执行熔覆工艺而获得具有加宽区域的切削/抛光本体的切削/抛光工具及其制造方法。

[0018] 本发明的又一方面提供一种可调节包含在熔覆层内的切削材料颗粒量或者控制

熔覆层的厚度(高度)的切削/抛光刀具及其制造方法。

[0019] 本发明的另一方面提供一种可控制熔池温度以防止切削材料颗粒的性能变差的切削/抛光刀具及其制造方法。

[0020] 本发明的又一方面提供一种可修复损坏的切削/抛光刀具、用于制造切削/抛光刀具的方法。

[0021] 本发明的另一方面提供一种可多次划分单个熔覆层以具有复杂形状的切削/抛光本体的切削/抛光刀具及其制造方法。

[0022] 问题的解决方案

[0023] 根据本发明的一方面,提供用于制造包括至少一个切削/抛光本体的切削/抛光刀具的方法,该方法包括:制备刀具本体;以及,形成包括切削材料颗粒的熔覆层,这是通过将切削材料颗粒和比重大于该切削材料颗粒的比重的金属粉末喷射到刀具本体的外表面,同时使用安装在刀具本体的外表面的下侧内的加热装置来加热刀具本体的外表面,从而将金属粉末沉积在刀具本体的外表面上,而切削材料颗粒则分布在熔覆层内;其中,熔覆层构成至少一个切削/抛光本体。

[0024] 该方法还可包括积聚包括切削材料颗粒的至少一个新的熔覆层,这是通过将切削材料颗粒和金属粉末喷射到之前所形成的熔覆层的外表面上,同时使用加热装置来加热之前形成的熔覆层的外表面,从而将金属粉末沉积在之前形成的熔覆层的外表面上,其中,积聚的熔覆层构成切削/抛光本体。

[0025] 根据本发明的另一方面,提供用于制造包括至少一个切削/抛光本体的切削/抛光刀具的方法,该方法包括:制备刀具本体;形成包括切削材料颗粒的熔覆层,这是通过将切削材料颗粒和金属粉末喷射到刀具本体的外表面,同时使用加热装置加热刀具本体的外表面,从而使金属粉末沉积在刀具本体的外表面上,且切削材料颗粒分布在熔覆层内;以及,积聚包括切削材料颗粒的至少一个新的熔覆层,这是通过将切削材料颗粒和金属粉末喷射到之前形成的熔覆层的外表面,同时使用加热装置加热之前形成的熔覆层的外表面,从而使金属粉末沉积在之前形成的熔覆层的外表面上,且切削材料颗粒分布在新的熔覆层内;其中,积聚的熔覆层构成切削/抛光本体;刀具本体的外表面可分成多个熔覆层形成部段,根据加热装置和刀具本体的相对传送,这些熔覆层形成部段对应于通过加热装置而进行金属粉末的沉积的部分,并且垂直于熔覆层形成部段的垂直线与重力方向之间的角度(θ)在-10度到40度的范围内。

[0026] 刀具本体的熔覆层形成部段可沿垂直于重力方向的方向运动,并且,在切削材料颗粒于所要固定定位的所述熔覆层形成部段内浮起的过程中,垂直于熔覆层形成部段的垂直线与重力方向之间的角度可保持在-10度到40度的范围内。

[0027] 加热装置可加热熔覆层形成部段,同时形成相对于重力方向小于40度的角度。

[0028] 同时,为了形成具有较宽区域(范围)的熔覆层,熔覆层可形成为在金属粉末沉积时结合包括切削材料颗粒的多个部段层。在此情况下,熔覆层可形成为结合多个部段层,这些部段层根据是否包括切削材料颗粒及切削材料颗粒的含量对这些部段层来分类。例如,熔覆层可包括在金属粉末沉积时含有所述切削材料颗粒的第一部段层,以及在所述金属粉末沉积时不含有所述切削材料颗粒的第二部段层。

[0029] 而且,在调节切削材料颗粒和金属粉末中的至少一个的喷射量时可进行熔覆层的

形成,因而调节所述熔覆层的高度。

[0030] 此外,在熔覆层的形成过程中,通过形成多个部段层可形成单个熔覆层,并且积聚可形成多个部段层,其中金属粉末沉积于形成为结合多个部段层的熔覆层的外表面上,以由此形成积聚的熔覆层,并因此可以形成具有较宽区域和较大厚度的切削/抛光本体。

[0031] 同时,熔覆层的形成可确定切削材料颗粒和金属粉末中的每个的量,从而切削材料颗粒在金属粉末的沉积完成之后不暴露于外部。另一方面,积聚可确定切削材料颗粒和金属粉末中的每个的量,从而切削材料颗粒在金属粉末的沉积完成之后不暴露于外部。

[0032] 此外,该方法还包括在积聚之后修整切削/抛光本体并将切削材料颗粒暴露于外部。

[0033] 熔覆层的形成可确定切削材料颗粒和金属粉末中的每个的量,从而切削材料颗粒的一部分在金属粉末的沉积完成之后露出,且通过熔覆层的形成而作为单个层形成的熔覆层可构成切削/抛光本体。

[0034] 而且,通过执行相对于刀具本体的平移运动、转动运动或平移/转动运动来进行熔覆层的形成和/或积聚。

[0035] 同时,加热装置可以是激光装置。在此情况下,当包括作为切削材料颗粒的金刚石颗粒时,加热装置可以是发射一种具有穿过金刚石颗粒的波长的激光的激光装置。激光装置可以是CO₂激光装置、Nd-YAG(钕-钇铝石榴石)激光装置、纤维激光装置、二极管激光装置和盘形激光装置中的任一个。而且,由于金属石颗粒易受热,加热装置的输出量可调节成金属粉末熔化于其中的熔池温度不超过预设定的温度。

[0036] 此外,可单独地控制切削材料颗粒和金属粉末的每个的喷射量。

[0037] 同时,根据本发明的一方面的制造切削/抛光刀具的方法可用于修复包括损坏的切削/抛光本体的刀具,并且,在此情况下,可相对于损坏的切削/抛光本体来形成熔覆层。

[0038] 根据本发明的又一个方面,提供一种切削/抛光刀具,该刀具包括:刀具本体;以及包括含有切削材料颗粒的熔覆层的至少一个切削/抛光本体,而熔覆层形成为金属粉末沉积在刀具本体的外表面上,其中,熔覆层的切削材料颗粒在靠近刀具本体的一部分内比远离刀具本体的一部分内更密地定位。在此,熔覆层可直接形成于刀具本体的外表面上。

[0039] 在此情况下,切削/抛光本体可形成为积聚多个熔覆层,且切削/抛光本体可包括在切削/抛光本体的厚度上均匀分布的切削材料颗粒。

[0040] 而且,熔覆层可形成为将多个部段层结合。在此,多个部段层可形成为沉积金属粉末。

[0041] 此外,熔覆层可形成为将多个部段层结合。在此,可根据是否包括切削材料颗粒及切削材料颗粒的含量来分类多个部段层。在此情况下,例如,熔覆层可包括在金属粉末沉积时含有切削材料颗粒的第一部段层,以及在金属粉末沉积时不含有切削材料颗粒的第二部段层。

[0042] 而且,在单个熔覆层构成切削/抛光本体的情况下,熔覆层可具有一部分的切削材料颗粒不覆盖有金属粉末而暴露于外部的构造。

[0043] 发明的有利效果

[0044] 如上所述,根据本发明的示例性实施例,可以使用激光熔覆工艺在刀具本体上直接形成切削/抛光本体,由此容易地制造切削/抛光刀具。

[0045] 此外,根据本发明的示例性实施例,由于可使用安装在刀具本体的下侧上的加热装置来加热刀具本体的外表面且切削材料颗粒在熔池内向上浮起(朝向刀具本体),所以可以在之前形成的熔覆层上形成附加的熔覆层,并由此可增大切削/抛光本体的厚度(高度)。

[0046] 此外,根据本发明的示例性实施例,通过调节重力方向与熔池部段的角度范围以及调节金属粉末和切削材料颗粒的供给量,可以制造由于切削材料颗粒的均匀分布而具有切削性能改善的切削/抛光刀具。

[0047] 此外,根据本发明的示例性实施例,可以制造一种切削/抛光刀具,该刀具可具有通过形成多个部段层并使用多个部段层来形成单个熔覆层而包括较宽区域的切削/抛光本体。

[0048] 此外,根据本发明的示例性实施例,通过控制切削材料颗粒和金属粉末的每个的喷射量,可以制造各种类型的切削/抛光刀具,并由此可调节熔覆层的高度(厚度)。

[0049] 此外,根据本发明的示例性实施例,可以控制熔池的温度以防止切削材料颗粒的性能变差。

[0050] 此外,根据本发明的示例性实施例,可以使用本发明的制造切削/抛光刀具的方法来修复损坏的切削/抛光刀具。

[0051] 此外,根据本发明的示例性实施例,可通过形成多个部段层并使用多个部段层来形成单个熔覆层,可以制造具有复杂形状的切削/抛光本体的切削/抛光刀具。

附图说明

[0052] 图 1 是示出根据相关技术的分段构造的金刚石刀具的各种类型的示例视图:

[0053] (a) 是分段构造的锯片的示例,

[0054] (b) 是分段构造的钻芯的示例,以及

[0055] (c) 是分段构造的抛光轮的示例;

[0056] 图 2 是示出根据相关技术、用于制造具有平面切削本体的切削刀具的方法的示意图:

[0057] (a) 是示出通过熔覆操作来制造切削本体的工艺的局部剖视图,以及

[0058] (b) 是“A”的放大图;

[0059] 图 3 是沿图 2(a) 的 B-B 线剖取的剖视图;

[0060] 图 4 是示出根据相关技术、用于制造具有圆形切削本体的切削刀具的方法的示意图:

[0061] 图 5 是示出根据本发明的示例性实施例、用于制造切削/抛光刀具的方法的示意图:

[0062] 图 6 是图 5 的熔覆层形成部段的放大图;

[0063] 图 7 是示出根据本发明的另一示例性实施例、用于制造切削/抛光刀具的方法的示意图:

[0064] 图 8 是示出根据本发明的示例性实施例、用于制造具有平面切削/抛光本体的切削/抛光刀具的方法的示意图:

[0065] 图 9 是示出根据本发明的另一示例性实施例、用于制造切削/抛光刀具的方法的示意图:

[0066] 图 10(a) 至 10(c) 是依次示出根据本发明的示例性实施例、用于制造包括多个积聚的熔覆层的切削 / 抛光刀具的方法的示意图；

[0067] 图 11(a) 至 11(c) 是示出根据本发明的示例性实施例、具有加宽区域的切削 / 抛光刀具的各种示例的局部剖切立体图；

[0068] 图 12 是示出根据本发明的示例性实施例、积聚有具有较宽区域的多个熔覆层的切削 / 抛光刀具的局部剖切立体图；

[0069] 图 13(a) 至 13(b) 是示出根据本发明的示例性实施例、包括构造成单个熔覆层的切削 / 抛光本体的切削 / 抛光刀具的剖视图；

[0070] 图 14 是示出根据本发明的示例性实施例、构造成单个熔覆层并具有较宽区域的切削 / 抛光刀具的局部剖切立体图；以及

[0071] 图 15(a) 至 15(d) 是根据本发明的示例性实施例、制造成各种形状的切削 / 抛光刀具的各示例。

具体实施方式

[0072] 下文中, 将参照附图来详细地描述示例性实施例, 因而可由本发明所涉及的领域的技术人员容易地实施这些实施例。在此, 可为了说明而略微夸大地示出附图, 并且这些附图仅作为参考而不限制本发明的范围。

[0073] 图 5 是示出根据本发明的示例性实施例、用于制造切削 / 抛光刀具的方法的示意图。图 6 是图 5 的熔覆层形成部段的放大图。图 7 是示出根据本发明的另一示例性实施例、用于制造切削 / 抛光刀具的方法的示意图。图 8 是示出根据本发明的示例性实施例、用于制造具有平面切削 / 抛光本体的切削 / 抛光刀具的方法的示意图。图 9 是示出根据本发明的另一示例性实施例、用于制造切削 / 抛光刀具的方法的示意图。图 10(a) 至 10(c) 是依次示出根据本发明的示例性实施例、用于制造包括多个积聚的熔覆层的切削 / 抛光刀具的方法的示意图。图 11(a) 至 11(c) 是依次根据本发明的示例性实施例、具有加宽区域的切削 / 抛光刀具的各种示例的局部剖切立体图。图 12 是示出根据本发明的示例性实施例、积聚有具有较宽区域的多个熔覆层的切削 / 抛光刀具的局部剖切立体图。图 13(a) 至 13(b) 是示出根据本发明的示例性实施例、包括构造成单个熔覆层的切削 / 抛光本体的切削 / 抛光刀具的剖视图。图 14 是示出根据本发明的示例性实施例、构造成单个熔覆层并具有较宽区域的切削 / 抛光刀具的局部剖切立体图。图 15(a) 至 15(d) 是根据本发明的示例性实施例、制造成各种形状的切削 / 抛光刀具的各示例。

[0074] 首先参见图 5 和图 6, 将在下文中描述根据本发明的示例性实施例、用于制造切削 / 抛光刀具的方法。

[0075] 根据本发明的示例性实施例、用于制造切削 / 抛光刀具的方法可涉及用于制造包括至少一个切削 / 抛光本体 120 的切削 / 抛光刀具 100 的方法, 且该方法包括制备刀具本体和形成熔覆层。

[0076] 刀具本体的制备可制备形成有切削 / 抛光本体 120 的刀具本体 110, 这类似于典型的切削 / 抛光刀具。例如, 如图 5 中所示, 刀具本体 110 可由盘状金属本体构成, 分隔形成切削 / 抛光本体 120 之处的各部分的凹槽 112 形成于该刀具本体上。

[0077] 此外, 熔覆层的形成可包括将切削材料颗粒(D) 和比重大于切削材料颗粒(D) 的

比重的金属粉末(M)喷射到刀具本体 110 的外表面 111,同时使用安装在刀具本体 110 的外表面 111 的下侧内的加热装置 210 来加热刀具本体 110 的外表面 111。通过喷射,金属粉末(M)可沉积在刀具本体 110 的外表面 111 上以形成熔覆层,而切削材料颗粒(D)可包含在熔覆层内。这样,沉积有切削材料颗粒(D)以及金属粉末(M)的熔覆层可构成切削 / 抛光本体 120。

[0078] 如上所述,在沿刀具本体 110 的外表面 111 的下侧方向加热刀具本体 110 的外表面 111 的情况下,具有相对较小比重的切削材料颗粒(D)如图 6 中所示在熔池上方沿与重力方向(G)相反的方向向上浮动,并且分布在更接近刀具本体 110 的部分内。因此,由于切削材料颗粒(D)不从切削 / 抛光本体 120 的表面暴露于外部,可以形成下面将描述的附加熔覆层。

[0079] 同时,从切削材料颗粒供给部 221 供给的切削材料颗粒(D)和从金属粉末供给部 222 供给的金属粉末(M)可以在材料喷射部 220 内混合,然后可经由喷嘴喷射。在此情况下,可以分别在切削材料颗粒供给部 221 和金属粉末供给部 222 内单独地控制供给到材料喷射部 220 的切削材料颗粒(D)和金属粉末(M)各自的喷射量。

[0080] 作为从金属粉末供给部 222 喷射的金属粉末,可使用典型的金属粉末,作为金属粉末的示例,可给出选自包括 Fe、Cu、Co、Ni、Cr、Ti、W、WC、Sn、CuSn、Ag 和 P 的铁基金属和非铁基金属组中的一种金属或至少两种金属。作为金属粉末的另一示例,可给出包括选自上述金属组的一种金属或至少两种金属的预合金粉末。而且,从切削材料颗粒供给部 221 供给的切削材料颗粒可选自金刚石颗粒、碳化物、硼酸、氮化物和硬金属及陶瓷件的组,并且例如可使用具有最佳硬度的金刚石颗粒。

[0081] 而且,作为加热装置 210,可使用各种类型的加热装置,然而,可较佳地使用具有高能量强度的激光装置来增加熔覆的效率。同时,在切削材料颗粒(D)包括金刚石颗粒的情况下,可将发射具有能穿过金刚石颗粒的波长的激光的激光装置用作加热装置 210,因而金刚石颗粒不熔化。作为激光装置,可使用 CO₂ 激光装置、Nd-YAG 激光装置、纤维激光装置、二极管激光装置和盘形激光装置中的任一种。

[0082] 此外,由于金刚石颗粒易于受热,加热装置 210 的输出量可按照期望调节成使熔化有金属粉末(M)的熔池温度不超过预设定的温度。为此,可设置测量熔池温度的非接触式温度传感器(未示出),且控制部件(未示出)可在温度传感器内感测到的熔池温度超过预设定温度时减小加热装置 210 的输出量,或者在相反情况下可增加加热装置 210 的输出量,因而可有效地产生熔覆。

[0083] 参见图 5 和 6,刀具本体 110 的外表面 111 可分成多个熔覆层形成部段(S),根据刀具本体 110 和加热装置 210 的相对传送,这些熔覆层形成部段对应于通过加热装置 210 而进行金属粉末(M)沉积的部分。具体来说,熔覆层形成部段(S)可以是刀具本体 110 的外表面 111 的一部分,该部分对应于通过加热装置 210 的加热而产生熔池的那部分。

[0084] 在此情况下,切削材料颗粒(D)均匀地分布在切削 / 抛光本体 120 上,在通过加热装置 210 从刀具本体 110 的下侧进行加热的状态下,垂直于熔覆层形成部段(S)的垂直线(VL)与重力方向(G)之间的角度(θ , 希塔)可按照期望具有 -10 度至 40 度的范围。

[0085] 参见图 5,垂直于熔覆层形成部段(S)的垂直线(VL)与重力方向(G)之间的角度(θ)是零度,并且基于刀具的前进方向(X)来决定角度的正值和负值。例如,关于角度

(θ), 相对于熔覆层形成部段(S), 在刀具的前进方向(X) 可具有正值, 而在与刀具前进方向相反的方向可具有负值。具体来说在图 5 中, 垂直于熔覆层形成部段(S1)的垂直线(VL) 与重力方向(G) 之间的角度(θ) 具有正值, 而垂直于熔覆层形成部段(S2) 的垂直线(VL) 与重力方向(G) 之间的角度($-\theta$) 具有负值。

[0086] 这样, 当垂直于熔覆层形成部段(S) 的垂直线(VL) 与重力方向(G) 之间的角度(θ) 在 -10 度到 40 度的范围内时, 切削材料颗粒(D) 可在熔池上方向上浮起, 并可如图 6 中所示极少位于切削 / 抛光本体 120 的外表面侧内, 并由此可以在之前形成的熔覆层上形成附加的熔覆层, 而不致使切削材料颗粒(D) 氧化或性能变差。在此情况下, 当角度(θ) 小于 -10 度或大于 40 度, 切削材料颗粒(D) 会运动到切削 / 抛光本体 120 的外表面侧, 并因此难以形成附加的熔覆层, 或者切削材料颗粒(D) 的性能会变差。

[0087] 在图 7 中示出在通过加热装置 210 从刀具本体 110 的下侧进行加热的状况下垂直于熔覆层形成部段(S) 的垂直线(VL) 与重力方向(G) 之间的角度(θ) 为约 30 度的情况。这样, 当垂直于熔覆层形成部段(S) 的垂直线(VL) 与重力方向(G) 之间的角度(θ) 为约 30 度时、例如当该角度在 25 度到 35 度的范围内时, 由于沿垂直于重力方向的水平方向较宽地产生通过刀具本体 110 和加热装置 210 的相对传送而产生的熔池, 尽管切削材料颗粒(D) 在熔池内浮动, 切削材料颗粒(D) 仍可分布在切削 / 抛光本体 120 的整个厚度上。

[0088] 然而, 使切削材料颗粒(D) 分布在切削 / 抛光本体 120 的整个厚度上的角度(θ) 可根据刀具本体 110 的传送速度或熔池的冷却率而变化, 但可在更接近于 30 度的角度范围内确定。

[0089] 在此, 当垂直于熔覆层形成部段(S) 的垂直线(VL) 与重力方向(G) 之间的角度(θ) 在 -10 度到 40 度的范围内时, 切削材料颗粒(D) 很少会位于切削 / 抛光本体 120 的外表面侧内, 并因此可以在之前形成的熔覆层上形成附加的熔覆层, 而不会导致切削材料颗粒(D) 氧化或性能变差。当角度(θ) 是约 30 度(例如, 25 度到 35 度的范围) 时, 切削材料颗粒(D) 会均匀地分布在切削 / 抛光本体 120 的整个厚度上, 并可由此改进切削 / 抛光本体 120 的性能。

[0090] 在图 8 中, 与图 5 和图 7 不同的是, 切削 / 抛光本体 120 形成于刀具本体 110 的平面上, 会显示出相对于刀具本体 110 进行平移运动的情况。在图 8 的情况下, 由于通过加热装置 210 从刀具本体 110 的下侧进行加热, 而且垂直于熔覆层形成部段(S) 的垂直线(VL) 与重力方向(G) 之间的角度(θ) 在 -10 度到 40 度的范围内, 因此切削材料颗粒(D) 很少会位于切削 / 抛光本体 120 的外表面侧内, 因此可以在之前形成的熔覆层上形成附加的熔覆层, 而不会导致切削材料颗粒(D) 氧化或性能变差。

[0091] 同时, 如图 5 和图 8 中所示, 其中有熔池产生的熔覆层形成部段(S) 可沿垂直于重力方向(G) 的方向(X) 运动, 并且垂直于熔覆层形成部段(S) 的垂直线(VL) 与重力方向(G) 之间的角度(θ) 可保持在 -10 度到 40 度的范围内, 同时切削材料颗粒(D) 固定地处于在待冷却(固化) 的熔覆层形成部段(S) 内浮动的状态。特别是, 由于通过加热装置 210 的加热而产生熔池的时间段相当短, 所以当熔覆层形成部段(S) 由于刀具本体 110 的运动而沿垂直于重力方向(G) 的方向(X) 运动时, 切削材料颗粒(D) 可固定地位于已冷却的金属粉末(M) 内, 并且很少会位于切削 / 抛光本体 120 的外表面侧上, 由此可以在之前形成的熔覆层上形成附加的熔覆层, 而不会导致切削材料颗粒(D) 氧化或性能变差。

[0092] 此外,如图9中所示,熔覆层的形成可构成当在加热装置210的加热方向(TL)上实现相对于重力方向(G)小于40度的角度(θ)时加热熔覆层形成部段(S),并且即便在此情况下也可获得类似于图5、图7和图8中的那些效果。

[0093] 同时,参见图10,根据本发明的示例性实施例、用于制造切削/抛光刀具的方法还可包括积聚包括切削材料颗粒(D)的新熔覆层141、142和143,该积聚是通过将切削材料颗粒(D)和金属粉末(M)喷射到之前形成的熔覆层130的表面131,同时使用加热装置210加热之前形成的熔覆层130的表面131,从而使金属粉末(M)沉积于之前形成的熔覆层130的表面131上。在此情况下,所积聚的熔覆层可构成切削/抛光本体。在此情况下,关于熔覆层的每一成形,为了防止切削材料颗粒(D)在形成积聚的熔覆层时发生氧化、性能变差和浮动(与之前形成熔覆层分离),切削材料颗粒和金属粉末各自的量可按照期望确定成使切削材料颗粒(D)在金属粉末(M)的沉积完成之后不暴露于外部。

[0094] 特别是,在将金属粉末(M)沉积在刀具本体110的外表面111上的同时形成包括切削材料颗粒(D)的熔覆层130(参见图10(a))之后,可以形成附加的熔覆层141(参见图10(b)),该熔覆层形成为金属粉末(M)沉积于之前形成的熔覆层130的表面131上。形成附加的熔覆层的这种过程可反复进行以如图10(c)中所示形成若干熔覆层142和143。这样,形成于刀具本体110的外表面111上的熔覆层130与形成于之前形成的熔覆层的外表面上的积聚的熔覆层140可结合,以构成切削/抛光本体120,并且由此可增大切削/抛光本体的厚度(高度)。

[0095] 当反复形成熔覆层130时,与表面131相邻的金属粉末(M)会由于新进行的沉积而熔化,以在之前形成的熔覆层130的表面131上形成熔池,由此,新供给的切削材料颗粒(D)可在新的熔覆层141内的熔池中朝向刀具本体110侧浮动。由此,通过调节金属粉末(M)的供给量和施加于熔池的热量,可以使切削材料颗粒(D)在切削/抛光本体120的整个厚度上具有均匀的分布。

[0096] 此外,为了使位于切削/抛光本体120的表面上的熔覆层143内的切削材料颗粒(D)露出,还可包括修整切削/抛光本体120。

[0097] 接下来,参见图11(a),为了形成具有较宽区域(范围)的熔覆层130,熔覆层130可如此形成,即,包括切削材料颗粒(D)的多个部段层S1、S2、S3、S4、S5和S6在金属粉末(M)沉积时结合。这样,熔覆层130可如此形成,即,将根据是否包括切削材料颗粒(D)以及切削材料颗粒(D)的含量(量)分类的多个部段层S1、S2、S3、S4、S5和S6结合。例如,如图11(b)中所示,熔覆层130可包括在金属粉末(M)沉积时含有切削材料颗粒(D)的第一部段层S2、S4和S6以及在金属粉末(M)沉积时不含有切削材料颗粒(D)的第二部段层S1、S3和S5。而且,如图11(c)中所示,熔覆层130可包括在金属粉末(M)沉积时含有切削材料颗粒(D)的第一部段层S2、S3、S5和S6以及在金属粉末(M)沉积时不含有切削材料颗粒(D)的S4,且第一部段层S2、S3、S5和S6还可根据切削材料颗粒(D)的含量进一步分类。这样,可根据是否包括切削材料颗粒(D)以及切削材料颗粒(D)的含量(量)将单个熔覆层130实施为各种类型,由此可以制造具有各种结构和功能的切削/抛光刀具。

[0098] 此外,如图12中所示,可形成包括多个部段层S1、S2、S3、S4、S5和S6的单个熔覆层130,并且可以在之前形成的熔覆层130上反复形成包括多个部段层S1、S2、S3、S4、S5和S6的积聚的熔覆层141,由此可以制造具有较宽区域和较大厚度的切削/抛光本体。

[0099] 接下来,参见图 13,熔覆层的形成可如此进行,即,确定切削材料颗粒(D)与金属粉末(M)各自的喷射量,以使切削材料颗粒(D)的一部分在金属粉末(M)的沉积完成时露出,由此作为单一层形成的熔覆层可构成切削/抛光本体 120。在此情况下,如图 13(a)和 13(b)中所示,为了调节熔覆层 130 的高度或切削材料颗粒(D)的含量,可调节切削材料颗粒(D)与金属粉末(M)中的至少一个的喷射量。

[0100] 而且,如图 14 中所示,作为单一层形成的熔覆层可形成为将多个部段层 S1、S2 和 S3 结合于切削/抛光本体 120 上,并如图 11(a)至 11(c)中所述,可以根据包含切削材料颗粒(D)及其含量而具有各种结构。

[0101] 同样,为了形成切削/抛光本体 120,会需要加热装置 210 和刀具本体 110 之间的相对运动,为此,可相对于刀具本体 110 进行平移运动(参见图 8)、相对于刀具本体 110 进行转动运动(参见图 5、7 和 9)或相对于刀具本体 110 进行平移/转动运动。

[0102] 这样,在作为单一层形成的熔覆层中,具有各种形状的切削/抛光本体 120 可形成于具有各种类型的刀具本体 110 上,如图 15(a)至 15(d)中所示。因此,可以制造具有各种功能和性能的切削/抛光刀具。

[0103] 同时,根据本发明的示例性实施例、用于制造切削/抛光刀具的方法可应用于修复包括损坏的切削/抛光本体的刀具,并且在此情况下,可对损坏的切削/抛光本体形成熔覆层。

[0104] 下面,将对根据本发明的另一示例性实施例的切削/抛光刀具进行描述。

[0105] 参见图 5 和 10,切削/抛光刀具可包括根据本发明的刀具本体 110 和包括含有切削材料颗粒(D)的熔覆层的至少一个切削/抛光本体 120,而熔覆层形成为金属粉末(M)沉积在刀具本体 110 的外表面 111 上。在此,如图 10(a)中所示,与在远离刀具本体 110 的一部分中相比,直接形成于刀具本体 110 的外表面 111 上的熔覆层 130 的切削材料颗粒(D)在更接近刀具本体 110 的一部分内的定位更密。

[0106] 在此情况下,如图 10(b)和 10(c)中所示,切削/抛光本体 110 可形成为积聚多个熔覆层 130 和 140,并且这些熔覆层包括均匀分布在切削/抛光本体 120 上的切削材料颗粒(D)。

[0107] 同样,如图 11(a)至 11(c)中所示,熔覆层 130 和 140 可形成为结合多个部段层 S1、S2、S3、S4、S5 和 S6,这些部段层形成为沉积金属粉末(M)。在此情况下,熔覆层 130 可形成为结合根据是否包括切削材料颗粒(D)以及切削材料颗粒(D)的含量(量)而分类的多个部段层 S1、S2、S3、S4、S5 和 S6。例如,如图 11(b)中所示,熔覆层 130 可包括在金属粉末(M)沉积时含有切削材料颗粒(D)的第一部段层 S2、S4 和 S6 以及在金属粉末(M)沉积时不含有切削材料颗粒(D)的第二部段层 S1、S3 和 S5。而且,如图 11(c)中所示,熔覆层 130 可包括在金属粉末(M)沉积时含有切削材料颗粒(D)的第一部段层 S2、S3、S5 和 S6 以及在金属粉末(M)沉积时不含有切削材料颗粒(D)的第二部段层 S1 和 S4,且第一部段层 S2、S3、S5 和 S6 还可根据切削材料颗粒(D)的量来进一步分类。

[0108] 而且,如图 14 中所示,在单个熔覆层构成切削/抛光本体 120 的情况下,熔覆层可具有这样的构造,即,切削材料颗粒(D)的一部分不覆盖有金属粉末(M)而暴露于外部,由此可以制造如图 15(a)至 15(d)中所示的各种类型的切削/抛光刀具 100。

[0109] 本发明并不限于上述实施例和附图。应注意到可以对根据本发明的各部件进行替

换、修改和变型,而不脱离本发明的技术精神。

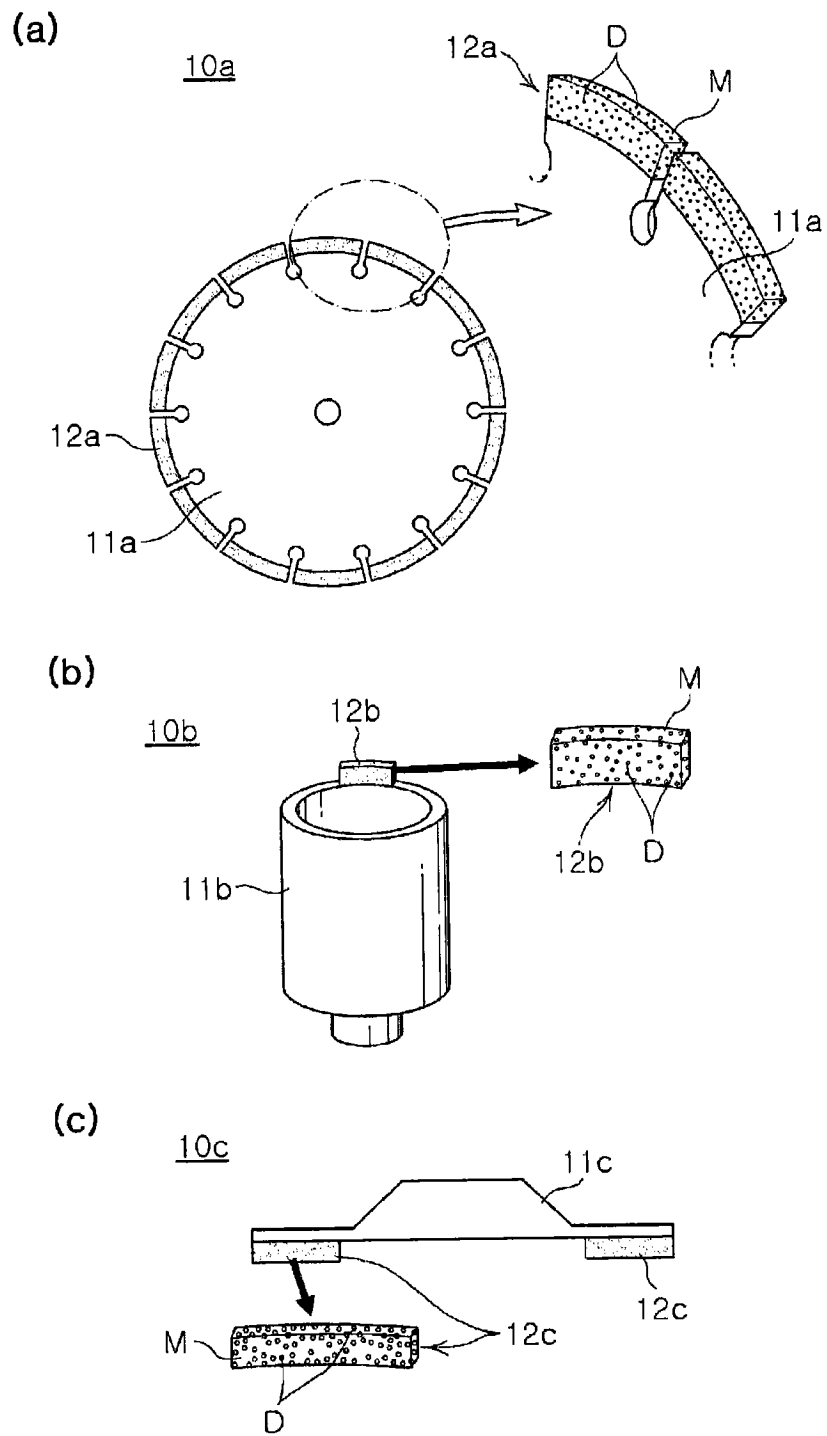


图 1

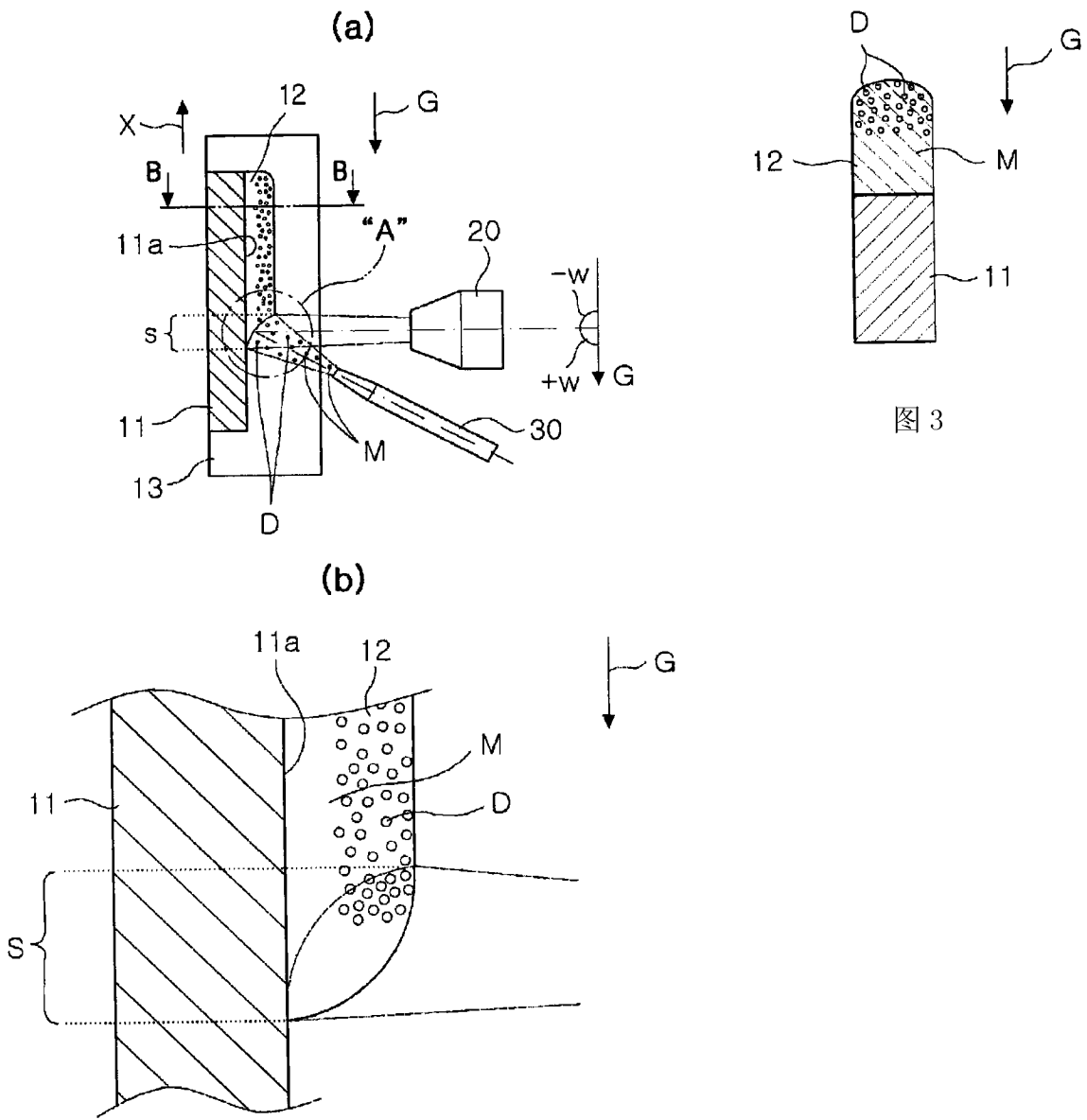


图 3

图 2

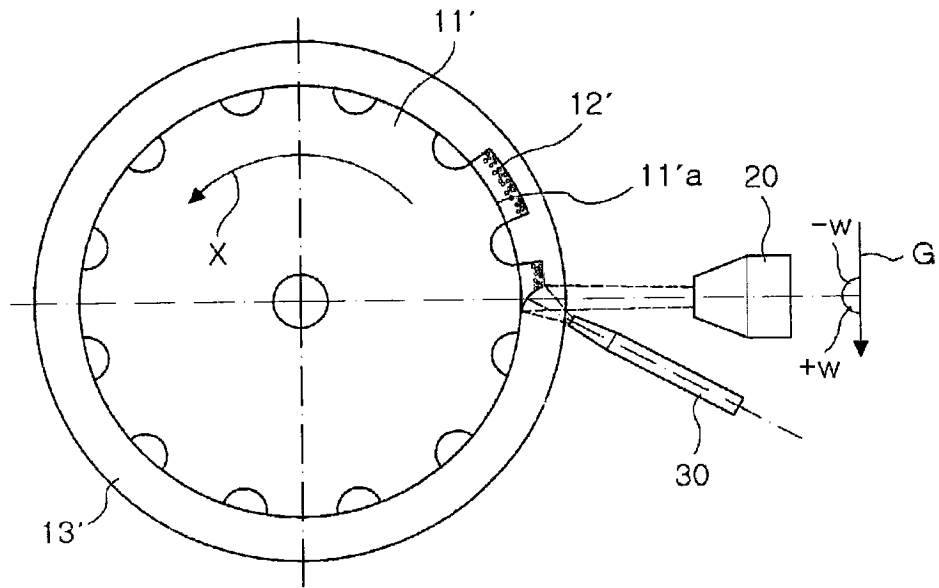


图 4

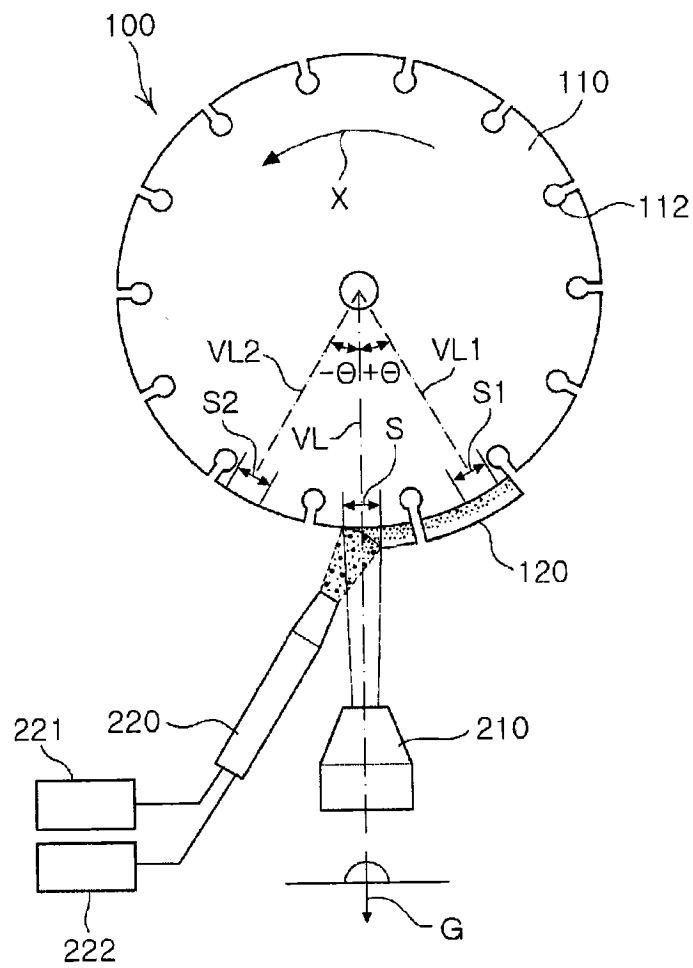


图 5

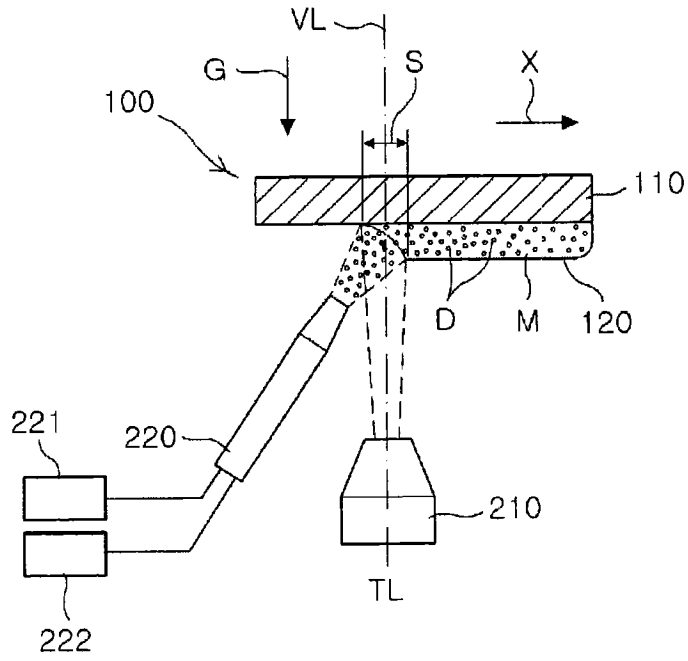


图 8

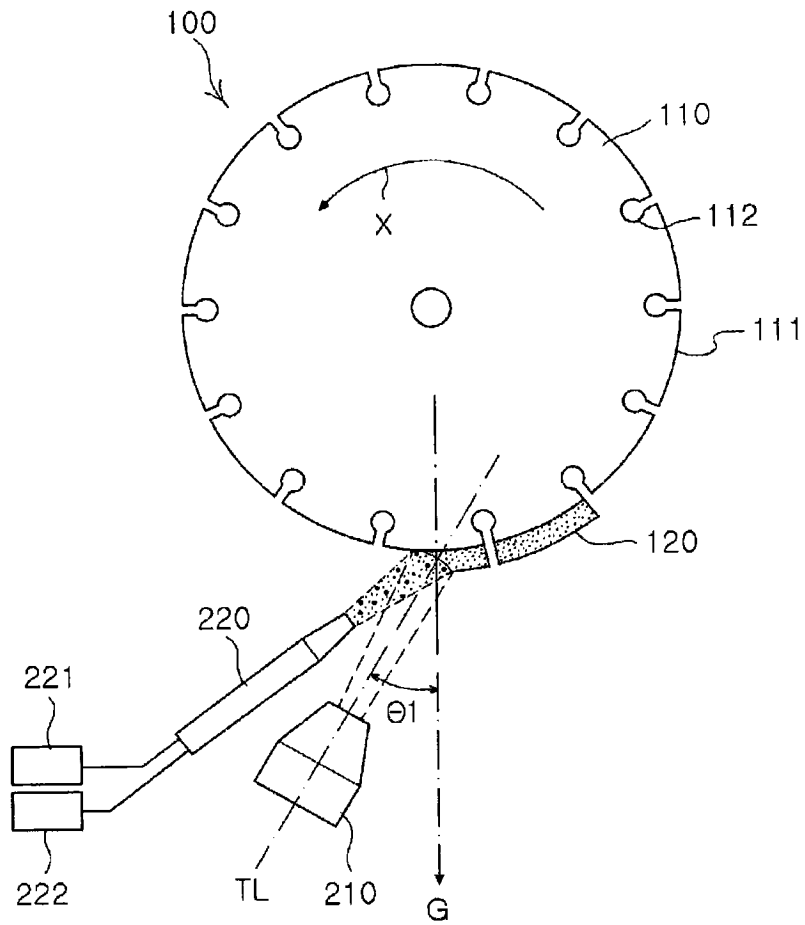


图 9

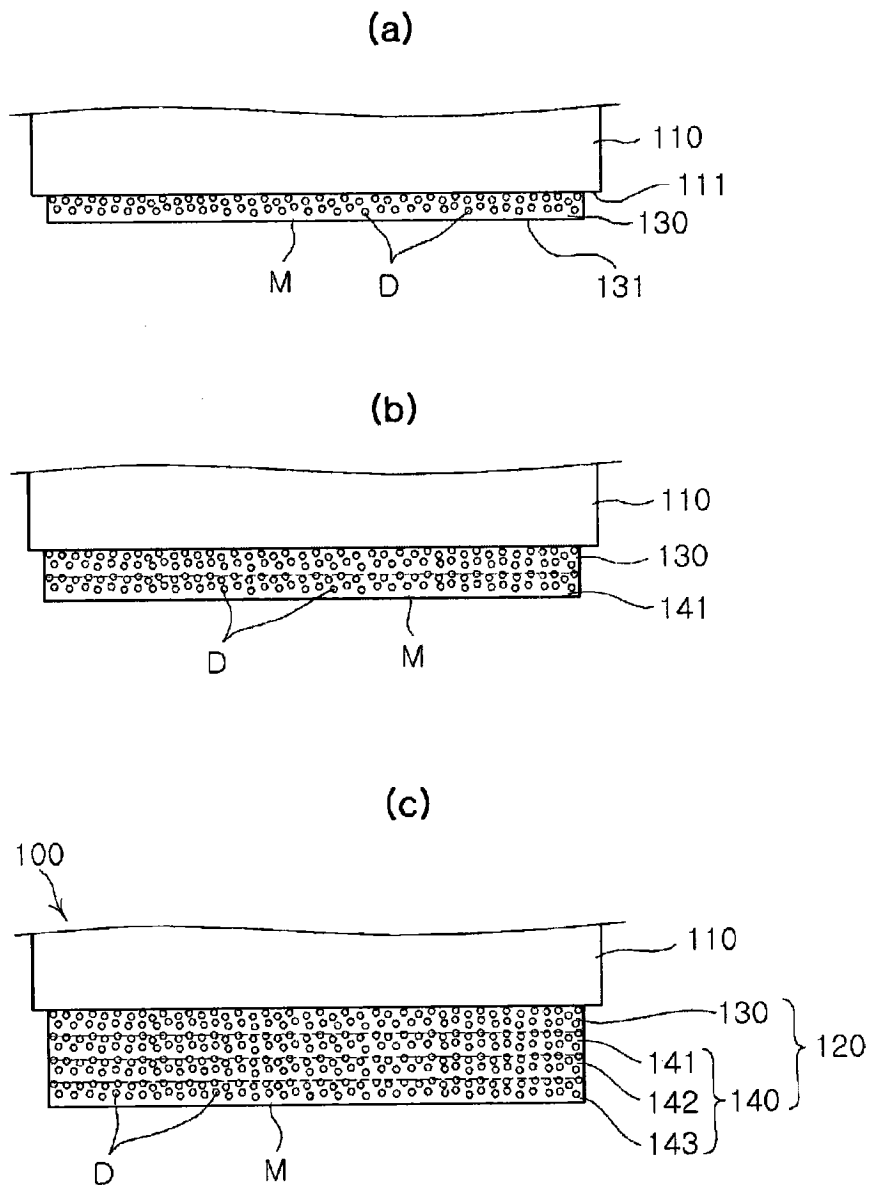


图 10

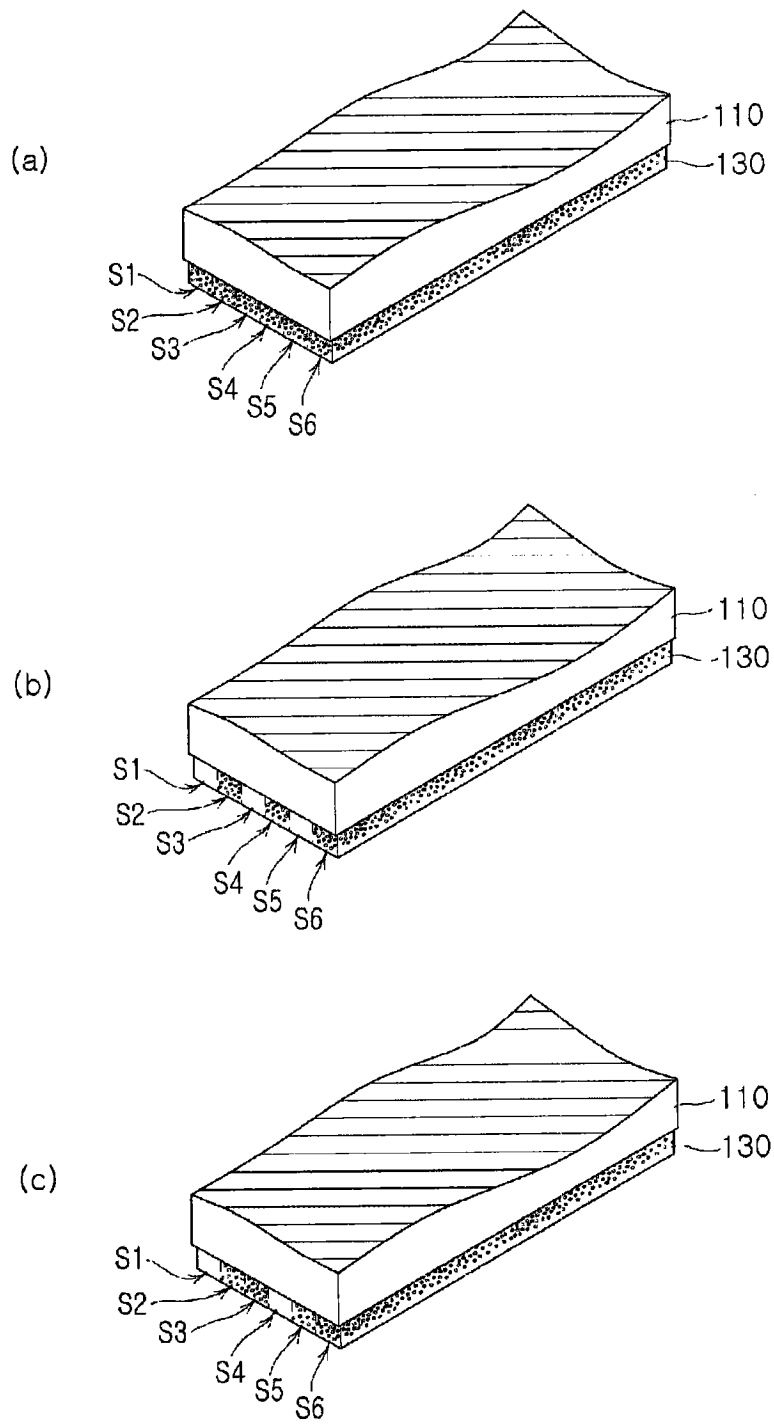


图 11

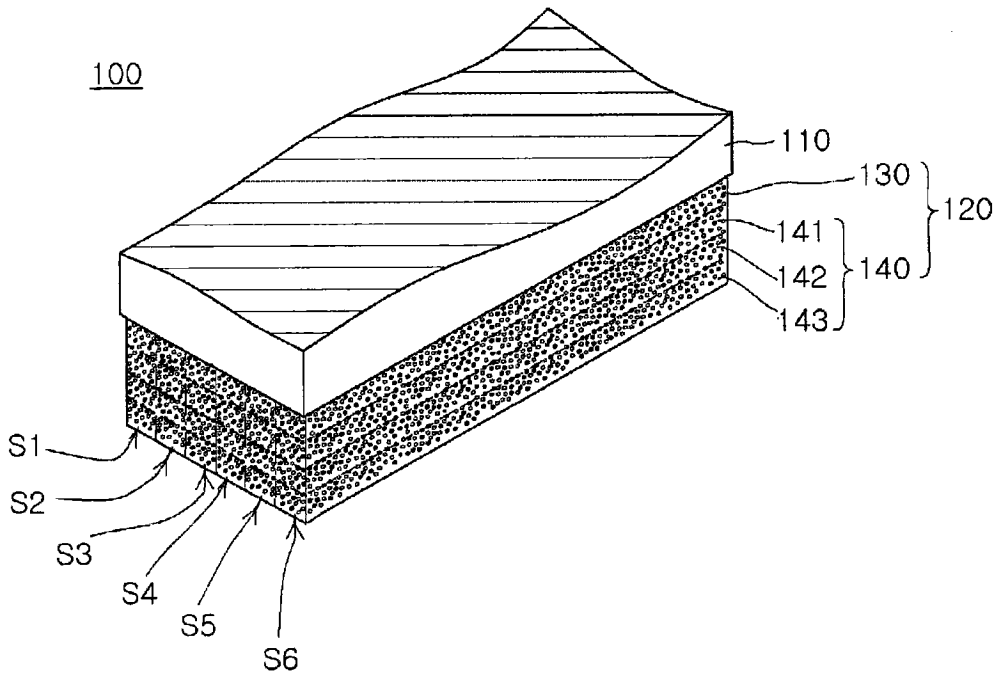


图 12

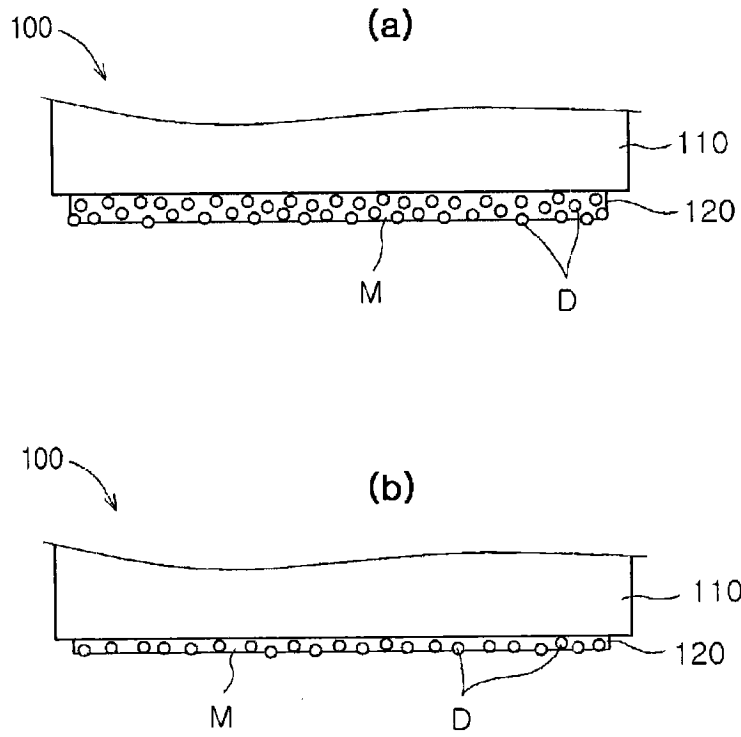


图 13

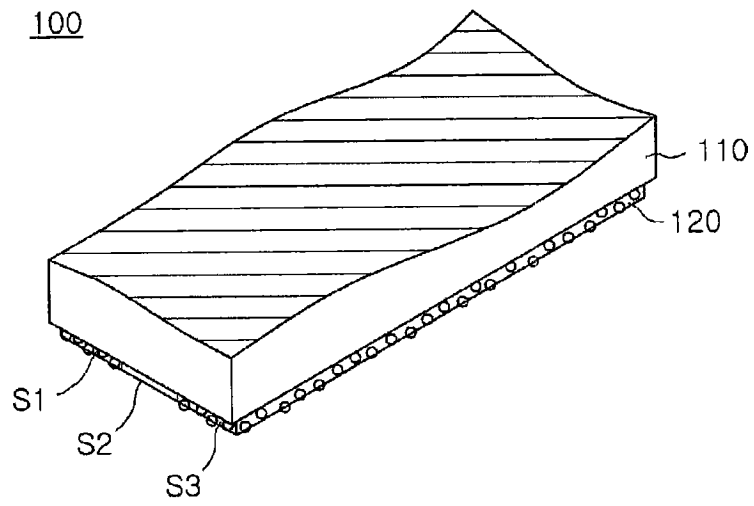


图 14

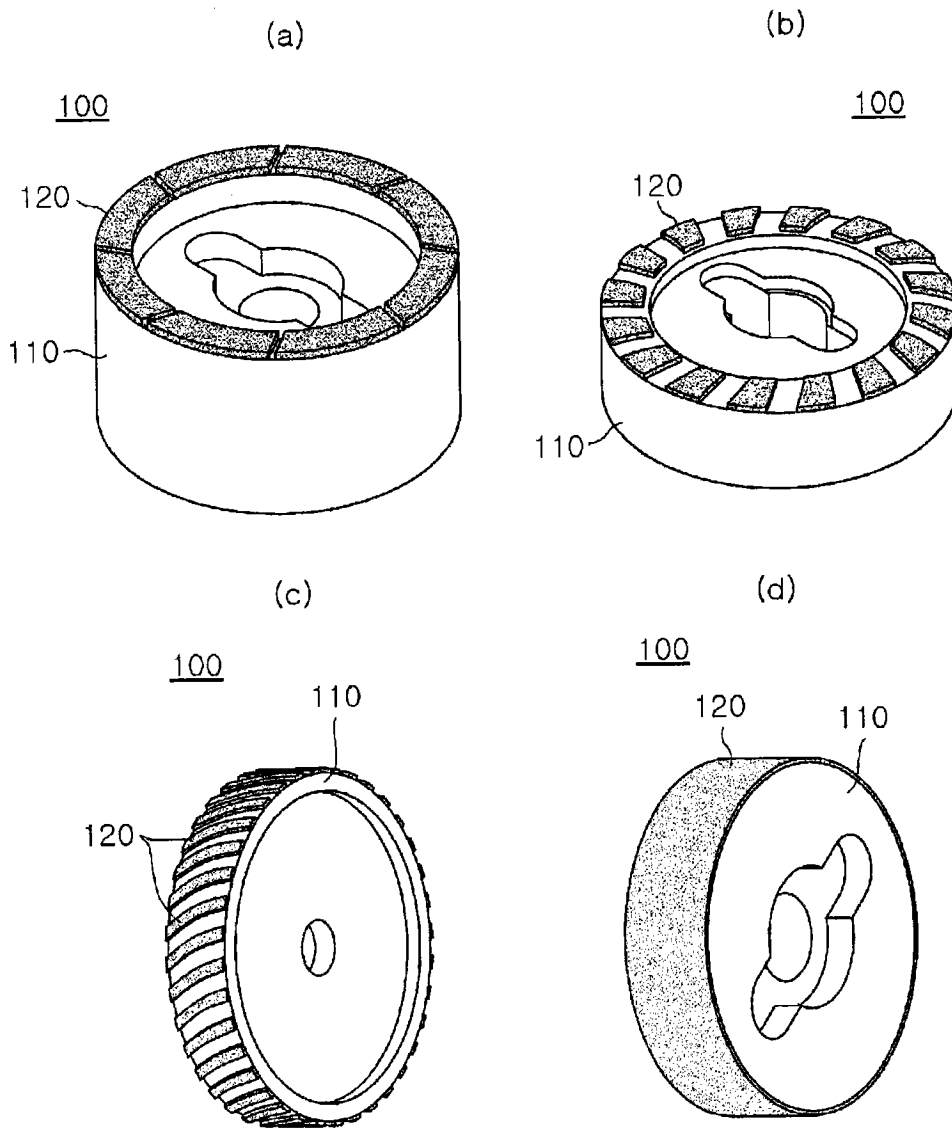


图 15