

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01R 31/28 (2006.01)

G01R 1/06 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710092376.X

[43] 公开日 2007年11月7日

[11] 公开号 CN 101067642A

[22] 申请日 2007.2.25

[21] 申请号 200710092376.X

[30] 优先权

[32] 2006.2.24 [33] US [31] 60/776,654

[71] 申请人 丹尼斯·B·歇尔

地址 美国明尼苏达

共同申请人 马修·L·吉尔克

何塞·E·洛皮兹

[72] 发明人 丹尼斯·B·歇尔

马修·L·吉尔克

何塞·E·洛皮兹

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 刘兴鹏 邵伟

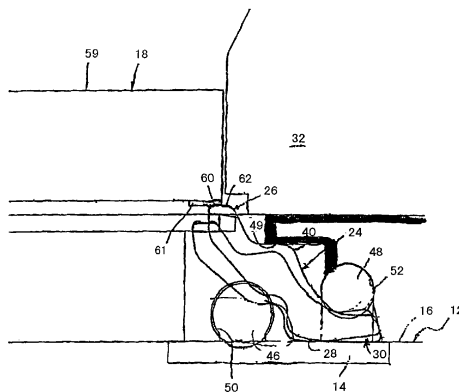
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

## [54] 发明名称

电子器件测试装置及其所使用的触头

## [57] 摘要

一种用于可安装到测试器装置的负载板的测试装置的触头。该触头用于将被测器件的至少一根引线与负载板上的相应金属轨迹电气连接，其具有限定了多个接触点的第一端。当该触头绕大致垂直于由触头限定的平面的轴线旋转时，连续的接触点与被测器件的引线顺次接合。



1、一种测试装置，其安装到测试器装置的负载板以将被测器件（DUT）的至少一根引线与该负载板上的相应金属轨迹电气连接，该测试装置包括：

- 触头，其具有第一端和第二端，第一端限定多个可与该器件的引线接合的接触点，第二端具有与金属轨迹接合的弧形边，当所述触头的所述第一端与 DUT 的引线接合并被使得绕大致垂直于由所述触头限定的平面的轴线旋转时，弧形边可滚过该轨迹；和

- 用于将所述触头弹性安装在负载板和 DUT 之间的装置，用于当所述触头的所述第一端与 DUT 的引线接合时绕所述轴线旋转。

2、依据权利要求 1 的测试装置，其中所述多个接触点包括多个隆起。

3、依据权利要求 2 的测试装置，其中所述隆起大致相互平行。

4、依据权利要求 3 的测试装置，其中所述隆起大致平行于所述轴线。

5、依据权利要求 4 的测试装置，其中当所述触头绕所述轴线从第一方向旋转到第二方向时，所述隆起可与器件的引线顺次接合，在第一方向，所述触头的所述第一端与 DUT 的引线初始接合，在第二方向，所述触头处于测试位形。

6、依据权利要求 5 的测试装置，其中当所述触头位于所述第一方向时，仅最向内的隆起与 DUT 的引线接合。

7、依据权利要求 6 的测试装置，其中当所述触头绕所述轴线从所述第一方向旋转到所述第二方向时，连续向外的隆起顺次接合。

8、一种触头，其用于将待由测试器装置测试的器件的至少一根引线与测试器装置的负载板上的相应金属轨迹电气连接，该触头包括具有第一端和第二端的薄金属体，所述第一端限定了多个可与 DUT 的引线接合的接触点，所述第二端与金属轨迹接合。

## 电子器件测试装置及其所使用的触头

### 相关申请的互为参考

本申请是根据 35U. S. C. § 111(a) 提出的普通申请, 根据 35U. S. C. § 119(e) (1) 要求之前根据 35U. S. C. § 111(b) 在 2006 年 2 月 24 日提出的临时申请系列 No. 60/776654 的优先权。

### 技术领域

本发明通常涉及电子器件例如集成电路的测试领域。但是, 更详尽地说, 本发明涉及用于将被测器件的焊垫或引线 with 测试装置的电路板的相应焊垫接合的测试装置。本发明的具体实施例集中在测试装置的触头的构造和安装。

### 背景技术

执行集成电路器件的测试以确保这样的器件在被卖给用户时具有尽可能高的质量水平。近年来采用了各种测试装置来完成测试。典型地, 测试器包括印刷电路板, 其上已限定多个导电轨迹, 电路板或负载板上的这些轨迹与测试装置的相应功能相联系。

为了完成测试, 需要将测试有引线器件时的引线, 或测试无引线器件的焊垫与负载板上的相应轨迹互连。测试装置或具有多个触头的测试插座被插入在被测器件和负载板之间, 以实现互连。触头在其上端通过 DUT 的引线或焊垫, 这取决于被测的 DUT 的类型, 与负载板上它的相应轨迹接合。触头的下端与负载板上的轨迹接合。

随着技术的发展, 触头的尺寸、形状和电子特性根据测试装置和负载板的构造和被测器件的结构已得到发展。曾经认为在通过 DUT 的

引线或焊垫和负载板上的焊垫，需要在触头端接合的不同位置具有纵向滑动，由于在其任一端的良好连接，这样的纵向滑动被认为便于生成经过触头的良好的传输路径。但是已变得显而易见的是，以前认为必需用来保持良好的传输路径的纵向滑动测量不需要以前认为的程度。此外，已意识到，过多的纵向滑动动作会在触头的不同接合点破坏部件，并且由此显著降低测试插座和测试器负载板的寿命。因此，已做了各种尝试以将一表面相对于另一个的磨损降到最小，已设计出各种弹性安装装置以试图将磨损和由此的部件损耗降到最小。

已发现的另一个问题是，在 DUT 的各种类型引线和焊垫上采用不光滑的锡会导致测试效能的降低。给便于焊接到最终的主电路板的 DUT 部件涂敷这样的材料，但是由于它的柔软性，在测试运行过程中当摩擦经过接合表面发生时它易于逐渐粘附到 DUT 接合的触头上，最后，不光滑的锡会累积到一点，在该点通过触头的信号的完整性将被降低。

这就是本发明指向的在先技术的要求和缺点。本发明是一种触头，其具有一种结构，其可以将触头上的锡累积降为最小。

## 发明内容

本发明是一种用于可安装到测试器装置的负载板的测试装置的触头。该触头用于被测器件（DUT）的至少一个引线与负载板上的相应金属轨迹电气连接。该触头具有第一端，其限定多个可通过 DUT 的引线接合的接触点，它进一步具有第二端，其具有与金属轨迹接合的弧形边。当触头的第一端通过 DUT 的引线接合并使得其绕大致垂直于触头限定的平面的轴线旋转时，该弧形边能够滚动经过金属轨迹。该触头作为负载板和 DUT 之间的测试装置的一部分被弹性安装。由此当触头的第一端通过 DUT 的引线被接合时便于触头绕轴线的旋转。

采用触头的测试装置可以使用多个接触点，其采取多个隆起的形式。在本发明的一个实施例中，该隆起大致互相平行。相似地，该隆起可以基本上平行于大致垂直于触头限定的平面的轴线。

通过如此构造触头，当触头从其中触头的第一端初始与 DUT 的引线接合的第一方向绕轴线旋转到其中触头处于操作测试的结构的第一方向时，触头将具有可连续与 DUT 的引线接合的隆起。

当触头位于它的第一方向时，相对于测试装置的最内侧的隆起是与 DUT 的引线接合的唯一隆起。随后当使得触头从第一方向绕轴线旋转到第二方向时，向外的隆起连续接合。

因此本发明是一种改进的测试装置结构和用于这种测试装置的触头，参考本发明的具体实施方式、附加权利要求书及附图，鉴于那些特征而获得更详细的特征和优点将是显而易见的。

### 附图说明

图 1 是依据本发明的采用触头的测试装置的侧主视图，一些部件以截面方式示出；

图 2 是类似于图 1 的视图，说明触头的第一和第二方向；和

图 3 是依据本发明的触头的透视图。

### 具体实施方式

现在参见附图，其中在所有几个视图中，相同的附图标记表示相同的部件。图 1 举例说明依据本发明的测试插座 10。该测试插座 10 欲与典型地用来确定电子设备中使用的集成电路器件质量的测试器一起使用。该测试器与测试器负载板 12 连接，该测试器负载板具有形成在其表面 16 上的导电轨迹 14，以使测试器和被测集成电路器件 18 之间能够实现电子通讯。换句话说，通过测试插座 10 在被测器件 18 与测试装置之间传送电子信号。

可以理解地是，利用依据本发明的测试插座或测试装置可以测试各种集成电路器件 18。图 1 举例说明有引线的装置，其具有从器件 18 的主体 59 分出的向外延伸的引线 58。但是可以理解地是，如图 2 所示的无引线的装置可以被提供，这种装置具有焊垫 61 而不是引线 58。

尽管可以被理解地是，图 1 举例说明被测器件（DUT）封装，在前视图中示出一条引线，但是典型地多条引线 58 是器件 18 的一部分。在这种情况下，将在下文中讨论的触头 24 将被提供以用于每个引线 58 的接合。可以理解的是，在所示器件 18 的类型的情况下，基本上相同的引线沿器件封装 18 的相对两侧延伸。

操作时，通过活塞机构（未示出）对器件 18 的主体 59 施加向下的压力。当活塞向下压下器件 18 时，将在下文中讨论的以弹性方式安装的触头 24 被导致相对于大致垂直于触头 24 限定的平面延伸的轴线旋转。触头 24 可以相对于其旋转的轴线在图 3 中被标示为附图标记 68。

图 1 举例说明器件 18 的定位和当引线 58 首先接合触头 24 的前或内端 26 时触头 24 的方向。图 2 举例说明当器件在测试位置时触头 24 的方向（第二方向）。可以被理解地是，鉴于将在下文中讨论的触头 24 的构造，在触头 24 的后端 30 上的弧形表面 28 将滚过负载板 12 上的轨迹 14，实质上沿轨迹 14 的那个表面没有平移或旋转滑动。图 1 和 2 举例说明触头 24 的后端 30 邻接的壁 70。这样的壁 70 被限制在测试插座 10 的外壳中。可以注意到，该壁 70 相对于负载板 12 的表面 16 呈相当大的锐角。典型地该角大约位于  $72^{\circ}$ — $78^{\circ}$  之间的范围内。为了防止边缘 28 沿轨迹 14 滑动，该壁 70 用于与触头 24 的后端 30 接合。

在附图中示出的触头 24 包括突起 40，当通过弹性体 46—48 安

装时，突起 40 起接合由外壳 32 限定的肩部 49 的作用。突起 40 与肩部 49 的接合用来限制触头 24 向上移动的程度，以及当触头 24 未与被测器件接合时触头 24 的前端 26 将延伸超过外壳 32 的上表面的距离。

如前所讨论的，弹性体 46、48 影响触头 24 的安装。因此测试插座外壳 32 装备有一对通道 50、52，当触头 24 被安装在外壳 32 中时，所述通道沿大致横向于由触头 24 限定的平面的轴线延伸。弹性体 46、48 被分别容纳在通道 50、52 内。后弹性体 48 被预加负荷，并且作为触头 24 的后端 30 上的弧形表面 28 与负载板 12 接合的结果，后弹性体 48 将在一个位置上与触头 24 的后端 30 的上部边缘接合以推动触头 24 的前端 26 向上。相似地，前弹性体 46 被压缩并且也用于推动触头 24 向上。触头 24 将被定位在它的中性点方向并被定向，如图 1 所示。这是触头 24 的第一方向并且是在器件 18 被处于与触头 24 的上端 26 接合之前通过器件 18 占用的那个方向。

图 1 举例说明由触头 24 的上端 26 限定的多个接触点。最好如图 3 所示，该接触点通常是平行延伸的隆起 60、62、64。尽管图 3 举例说明三个大致平行于轴线 68 延伸的隆起，但是如图 1 和 2 所示，更小的触头也可以仅提供两个隆起 60、62。

图 1 举例说明在通过器件 18 的引线 58 实现第一次接合时隆起 60、62 相对于彼此的定位。可以注意到隆起 60 与引线 58 接合而隆起 62 没有接合。当触头 24 位于这个方向上时，引线 58 和隆起 62 之间的间隔由附图标记 66 示出。

当压力持续施加到器件 18 时，将导致触头 24 绕轴线 68 大致逆时针旋转。在一些点上，引线 58 将接合隆起 62，并且隆起 60 将向下旋转远离引线 58。在三个隆起的实施例的情况下，当第三隆起 64 接合引线时，第二个隆起 62 也将从引线 58 上移开。



已发现这样的多个接触点的触头 24 对处理被典型提供在引线 58 上的不光滑的锡特别有效，以便于焊接到最终的主板。该多个隆起的结构用于帮助控制触头 24 的前端 26 上锡的累积。第一隆起 60 具有收集最多锡的倾向性。通过提供多个隆起阻止不希望的累积。第一隆起在吸收锡的最大移动上起牺牲作用。

图 3 举例说明具有变窄前端 26 的触头 24。这样的—个实施例限定了在其任—侧上具有间隔肩部 72 的更小焊盘 71。可以想象这样的特征在被测器件没有引线并且具有与器件 18 的主体底部大致齐平的焊垫时将被使用。这样的焊盘实施例甚至可以用在 DUT 的焊垫或多个焊垫凹进在集成电路的主体内的环境中。

可以被理解地是，这里公开的内容在许多方面仅仅是示意性的，在不超出本发明的范围的情况下，可以在细节上进行变化，特别是部件的形状、大小、材料和设置。由此，本发明的范围由附加的权利要求书限定。

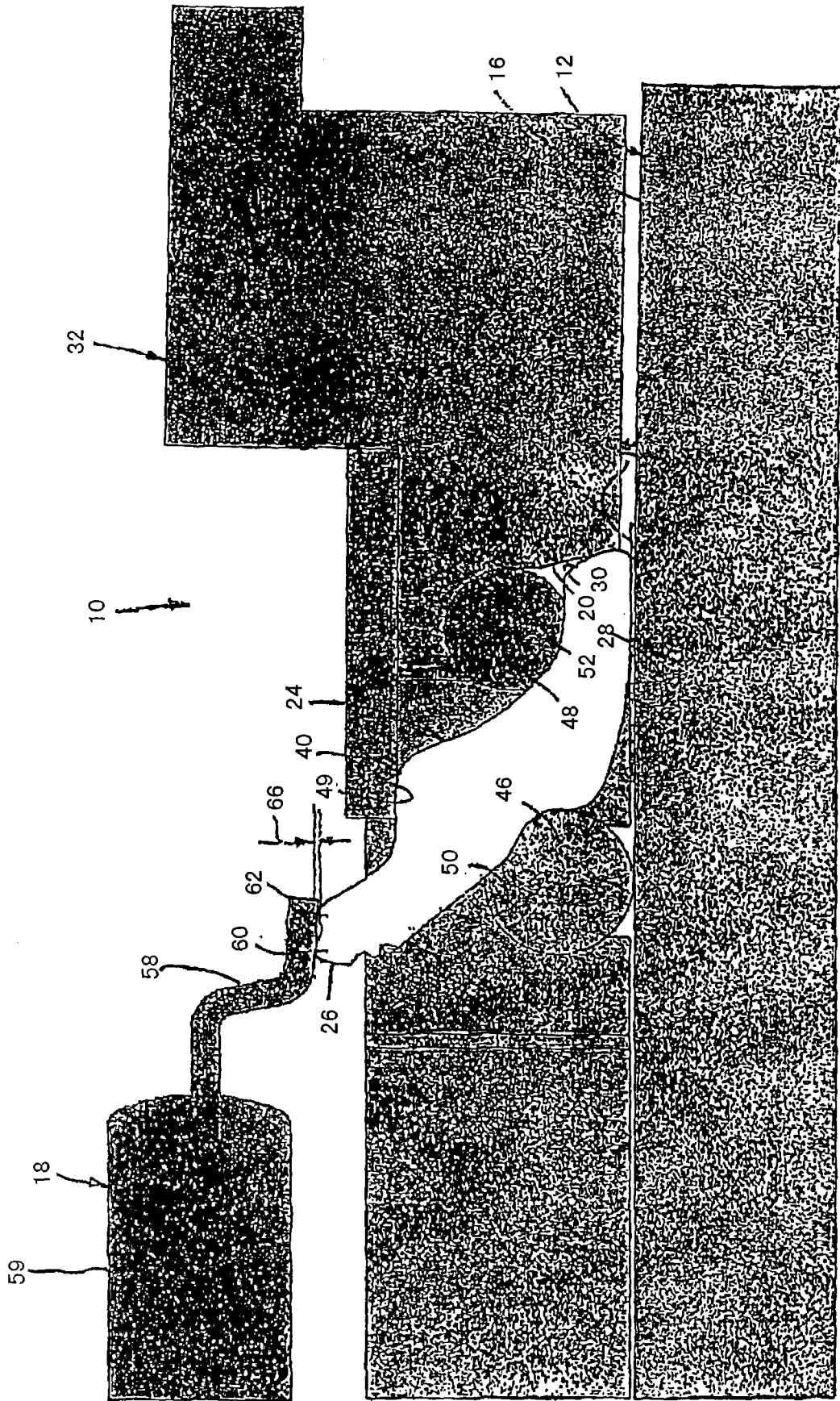


图1

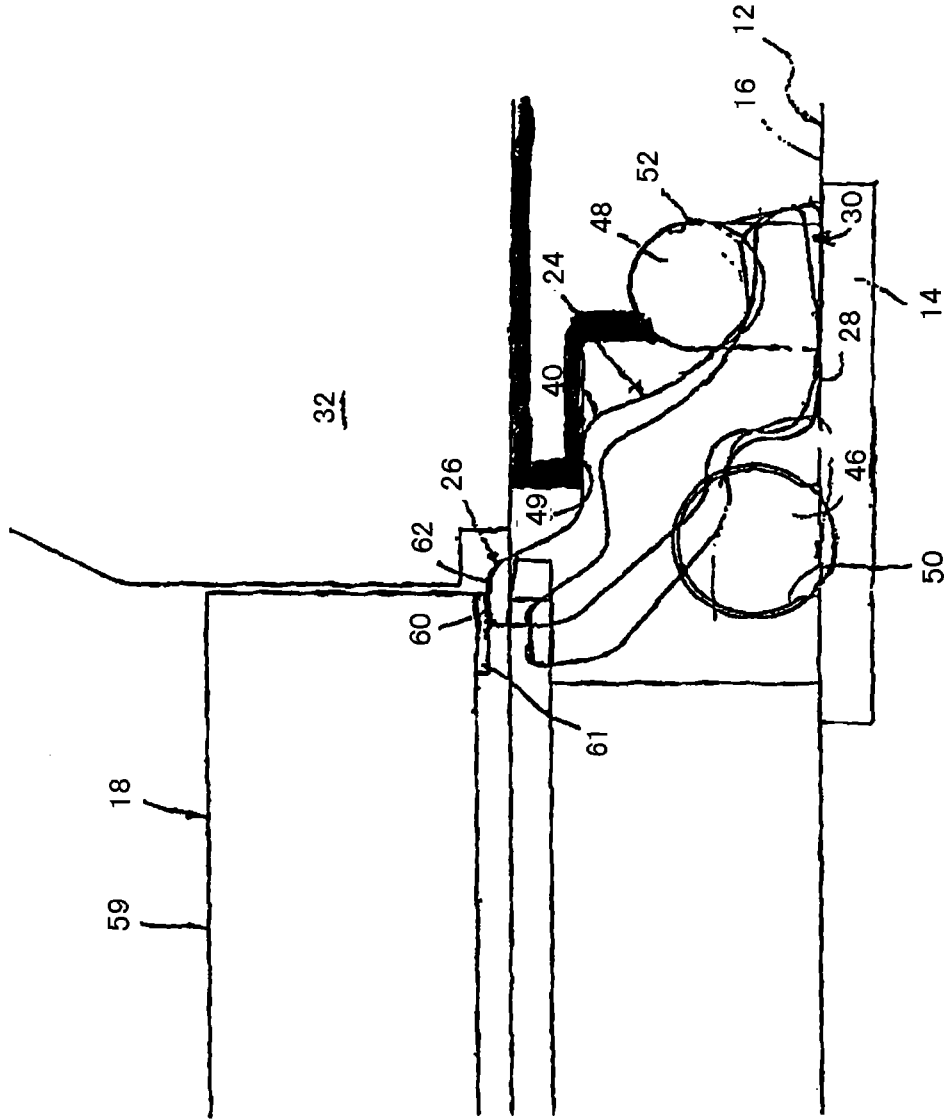


图2

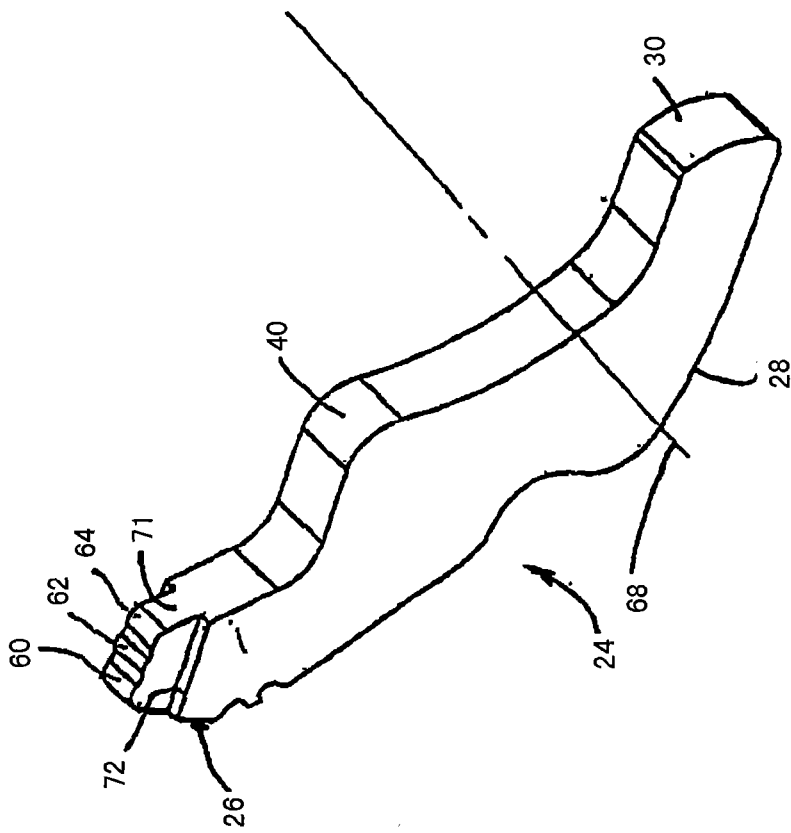


图3