



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410045390.0

[43] 公开日 2005 年 2 月 2 日

[11] 公开号 CN 1572228A

[22] 申请日 2004.5.21

[21] 申请号 200410045390.0

[30] 优先权

[32] 2003. 5.22 [33] DE [31] 10323216.8

[71] 申请人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 赖因马·基尔曼 马丁·克利恩

雷纳·库斯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

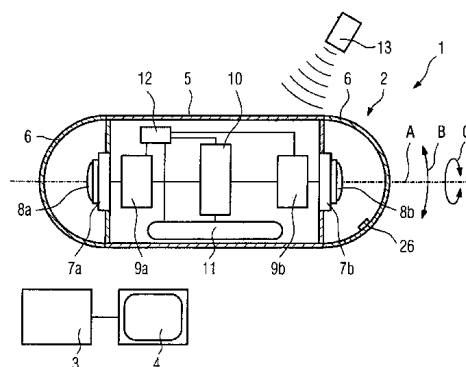
代理人 侯 宇 陶凤波

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称 内窥镜装置

[57] 摘要

本发明涉及一种内窥镜检查设备，其包括一个用于摄取人体或动物体器官或血管内部的、可无线传输给一外部接收器的图像的内窥镜胶囊，其中，在所述内窥镜胶囊的两端分别设一单独的摄像机(7a、7b、18a、18b)，它们提供从不同方向摄取的图像。为了更好地和更仔细地实施检查，本发明建议，至少一个摄像机(7b、18b)为了改变摄像范围可围绕其中心位置向侧面、尤其交替地向两侧偏转，或实施绕中心位置的转圈运动。



1. 一种内窥镜装置，其包括一个用于摄取人体或动物体器官或血管内部的、可无线传输给一外部接收器的图像的内窥镜胶囊，其中，在所述内  
5 窥镜胶囊的两端分别设一单独的摄像机，它们提供从不同方向摄取的图像，其特征为：至少一个摄像机(7b、18b)为了改变摄像范围可围绕其中心位置向侧面、尤其交替地向两侧偏转，或实施绕中心位置的转圈运动。
2. 按照权利要求1所述的内窥镜装置，其特征为：所述两个摄像机(7a、7b、18a、18b)的中心光轴处于一条公共的轴线(A)上或彼此成一夹角。
- 10 3. 按照权利要求1或2所述的内窥镜装置，其特征为：所述运动被自动控制或通过一个可由所述内窥镜胶囊(2、15)接收的外部信号来控制。
4. 按照权利要求1至3中任一项所述的内窥镜装置，其特征为：为每个摄像机(7a、7b)设一单独的发送装置(9a、9b)用于向所述接收器(3)传输图像数据。
- 15 5. 按照权利要求1至4中任一项所述的内窥镜装置，其特征为：为两个摄像机(18a、18b)设一个公共的、用于传输图像数据的发送装置(25)。
6. 按照权利要求5所述的内窥镜装置，其特征为：所述公共的发送装置(25)设计为用于交替地发送所述两个摄像机(18a、18b)的图像数据。
7. 按照权利要求5或6所述的内窥镜装置，其特征为：所述公共的发送装置(25)设计为用于以不同的频率发送所述两个摄像机(18a、18b)的图像数据。
- 20 8. 按照权利要求5至7中任一项所述的内窥镜装置，其特征为：所述公共的发送装置(25)赋予至少一个摄像机(18a、18b)的图像数据一个识别标记，或者所述一个或两个摄像机(18a、18b)本身赋予其图像数据一个识别标  
25 记。
9. 按照权利要求8所述的内窥镜装置，其特征为：所述发送装置(25)或一个摄像机(18a、18b)按规定改变一个或多个预定的图像像素的信号作为标记。
10. 按照权利要求9所述的内窥镜装置，其特征为：所述接收器(3、16)设计为用于以改变后的信号为基础复制原始信号。
- 30 11. 按照权利要求1至10中任一项所述的内窥镜装置，其特征为：在

一个摄像机或一个为它配设的光学透明罩(6)上设一个可在图像中看出的识别标记(26)。

12. 按照权利要求 1 至 11 中任一项所述的内窥镜装置, 其特征为: 所述内窥镜胶囊(15)通过一个与它配合工作的外部装置(29)可以主动地在器官  
5 或血管内部运动。

13. 按照权利要求 1 至 12 中任一项所述的内窥镜装置, 其特征为: 一个摄像机(7a、18a)具有一个广角物镜(8a、19a), 以及另一个摄像机(7b、18b)具有一个望远物镜(8b、19b)。

14. 按照权利要求 13 所述的内窥镜装置, 其特征为: 具有所述望远物  
10 镜(8b、19b)的摄像机(7b、18b)的焦距, 尤其是两个摄像机(7a、7b、18a、18b)的焦距可通过一个可由所述内窥镜胶囊接收的外部调整信号来改变。

## 内窥镜装置

## 5 技术领域

本发明涉及一种内窥镜装置，其包括一个内窥镜胶囊，用于摄取人体或动物体器官或血管内部的可无线传输给外部接收器的图像。

## 背景技术

- 10 为了用内窥镜检查尤其肠道或者肠内表面，新近采用一种包括一个内窥镜胶囊的内窥镜装置，病人吞咽内窥镜胶囊，它被动地通过蠕动进行运动，借助一个组合在内的摄像机摄取肠内表面的图像，以及通过一个组合在内的发送器和在身体表面的接收器传输。已知的内窥镜胶囊在一端具有一个微型化的单象摄像机，为它配设一个形式上为电池的电源，通过电源
- 15 还使光源工作，以便照明要摄像的环境。此外设一发送装置，通过它将摄取的图像传输给在外部的接收器。

- 迄今，内窥镜胶囊只适用于检查小肠，因为在直径较大的内部器官(胃和结肠)中摄像机跌跌撞撞，所以只有小部分内表面被摄像机检测到和能提供对于诊断有重要意义的图像。在检查小肠时的实收率约为 70%，这意味着
- 20 着，在内窥镜胶囊通过小肠过程中只有约 70%的肠表面以一种能诊断分析的方式被摄像。相当大的部分未被检测到，伴随而来的是也可能忽略了已病变的相当大的部分。

- 由 US 2002/0109774 A1 已知一种内窥镜胶囊，其中设两个单独的、装在胶囊两端的以及从不同的方向提供图像的摄像机。为每个摄像机配设规定的光路径，这意味着各自的摄像系统就此而言是刚性的，即，摄像范围不能改变。
- 25

由 JP 2001112710A(日本的专利摘要)已知一种内窥镜胶囊，其中同样使用一个图像传感器，为它配设一个可调的镜头，为了聚焦，镜头可借助刚性的图像传感器沿光轴按规定运动。

- 30 此外，由 US 2003/0023150 A1 已知一种内窥镜胶囊，其中在两个单独的外壳内各安装一摄像机，这些壳体通过一柔性连接装置互相连接。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种内窥镜装置，其包括一个内窥镜胶囊，此内窥镜胶囊允许更好地和更仔细地检查尤其是小肠以及其他一些直径更大的、然而迄今只能得到不充分检查的器官。

上述技术问题通过这样一种内窥镜装置来解决，其包括一个用于摄取人体或动物体器官或血管内部的、可无线传输给一外部接收器的图像的内窥镜胶囊，其中，在所述内窥镜胶囊的两端分别设一单独的摄像机，它们提供从不同方向摄取的图像，按照本发明，至少一个摄像机为了改变摄像范围可围绕其中心位置向侧面、尤其交替地向两侧偏转，或实施绕中心位置的转圈运动。

与迄今已知的只有一个具有一个明确规定的摄像方向的摄像机的内窥镜胶囊不同，在按照本发明的内窥镜装置中，内窥镜胶囊具有两个在两端沿不同方向定向的摄像机，也就是说一个内窥镜胶囊提供一种双向摄像的可能性。两个摄像机提供单独的图像，这带来一系列优点。一方面由此可以明显提高尤其在检查小肠时的诊断实收率。在内窥镜胶囊通过小肠运动时，沿运动方向在前面的摄像机摄取在内窥镜胶囊运动路程前的小肠或小肠表面。在粘膜褶皱内隐藏的病变不能看到，也就是说在第一次摄像时它们也许不能检测到。现在内窥镜胶囊游动通过小肠，使小肠受到扩张，其结果是导致粘膜褶皱膨胀，从而明显改善了隐藏在内的病变和类似情况的表露。这一结果的得出还由于，小肠内表面上的粘液和胆汁，在内窥镜胶囊走过时被排挤或稀释。因为借助向后定向的摄像机对此区域第二次摄像，现在有利地可以在此第二次摄像范围内识别可能存在的疾病或问题区。这意味着，因为在小肠检查期间记录双重的图像数据组以及每个图像数据组都显示在不同状态下的小肠表面，亦即一次在内窥镜胶囊通过前和一次在其通过后和与之相关联的表面变化，所以可以显著提高诊断的实收率。因此，有可能非常好地为医生对小肠的诊断奠定基础。

按照本发明至少一个摄像机为了改变摄像范围可以运动，当内窥镜胶囊处于体内时此运动或可以自动进行，或借助一个外部的可由内窥镜胶囊接收的信号从外部控制。本发明的这种设计实现了或可以连续地或可以任意地改变至少一个摄像机的摄像范围。例如可以设想，在自动作业的情况

下摄像机间歇式地相对于中心位置(在此位置它例如与第一个摄像机对齐地定向)侧向偏转, 优选交替地围绕有关的摄像范围连续地转向一侧和另一侧偏转, 由此显著地扩大了摄像范围。有利的是通过蠕动运动的内窥镜胶囊比较缓慢地游动。作为所述偏转运动的替代方式, 摄像机可绕其中心位置转圈, 也就是说, 摄像范围通过圆周运动改变。两种方法肯定都可以显著扩大摄像范围。在这种情况下还带来一个优点是, 可以从运动引起变化的角度摄录肠壁以及由此可能更好地看出肠壁结构。

按照本发明的内窥镜胶囊在检查那些直径大于内窥镜胶囊的直径的器官或血管时具有一系列优点, 此内窥镜胶囊具有类似于一个药物胶囊的外形。尽管摄像机因为它比血管/器官狭窄而在此器官或血管内摇摆, 然而由于使用第二个摄像机而获得双倍数量的图像, 所以从不同的观察方向显示血管/器官。也就是说, 与迄今已知的内窥镜胶囊相比, 使借助两个摄像机为器官壁或血管壁共同摄像的机会增加到两倍, 从而使诊断的实收率处于可临床利用的范围内。因此采用一个内窥镜胶囊也可以检查这些迄今无法诊断的器官/血管。

这两个设在其形状基本上为细长圆柱形的内窥镜胶囊端部区内的摄像机可定向为, 使它们的中心光轴处于一条公共的轴线上。这意味着, 两个摄像机基本上互相对齐排列在一条直线上, 但它们的摄像方向彼此相反。此外, 也存在其他可能性, 即, 两者的光轴也可以彼此成一角度。其中一个摄像机可例如与内窥镜胶囊的纵轴线定向在一条直线上, 而第二个摄像机与此成一个例如  $20-60^\circ$  的夹角。

因为设有两个摄像机, 所以可以传输两个单独的图像数据组。为此, 为每个摄像机配设一单独的、用于向外部的接收器传输图像数据的发送装置。也可以选择这样的方法, 即设一公共的、传输两个摄像机的图像数据的发送装置。这样做的优点是只需要较少的构件, 以及可减小内窥镜胶囊的尺寸。电流的消耗也减少, 所以不必设另一个电源(电池等)。也不是绝对需要设有一个用于第二个摄像机的第二个光源, 确切地说, 将一个光源在结构上设置成能为第一以及第二摄像机的摄录区照明就足够了。当然, 尽管如此仍可以设一个通过一公共的电源供电的第二光源。

在设有一个公共的发送装置的情况下应保证接收器方面能识别不同的图像信号, 以及区别那一个信号源自那一个摄像机。为此目的, 按照本发

明第一种可选用的方案，所述公共的发送装置设计为用于交替地发送两个摄像机的图像数据。也就是说，在这里实施一种间歇式的发送作业，亦即一种时间控制的数据传输，所以接收器借助时间控制格式可明确地识别由这

5 公共的发送装置设计为用于以不同的频率发送两个摄像机的图像数据，也就是说在这里好象进行摄像机特有的图像数据的一种频率编码或频率识别。

在本发明的另一项有利的设计中，所述公共的发送装置赋予至少一个摄像机的图像数据一个识别标记，或一个或两个摄像机本身赋予其图像数据一个识别标记。也就是说，赋予至少一个摄像机的数字式图像数据一个

10 数字式标记，该标记用于识别所传输的从属于此摄像机的图像数据组并同样能由接收器识别，以及接收器可按涉及的摄像机处理此图像数据。这种识别标记优选可通过改变一个摄像机的一个或多个预定的图像像素的信号产生，例如可以以这样的方式改变多个、例如 10 个预定的图像像素信号，使得各自的像素提供一个黑的像点，这在接收器方面通过适当的处理软件

15 加以检测并由此可完成识别。除此之外可以设想，按规定这样影响图像信号，即，改变在此以像素的方式表示的颜色或色温，也就是说人们通过所确定的颜色变化实现识别。在这里恰当的是，接收器无论如何设计为用于尤其在颜色改变的情况下以改变后的信号为基础复制原始信号，以便重新获得原本的信息。

20 最后，在另一种生成标记的方案中，在一个摄像机或一个为它配设的光学透明罩上设有一个可在图像中看出的识别标记。这可以是任何一种可在图像中看到的记号，例如一个点或一个十字等。

在本发明的一项特别有利的设计中，内窥镜胶囊借助一个与它配合工作的外部装置可以主动地在器官或血管内部运动。此装置可例如是一个由

25 外部产生的磁场，该磁场与一个在内窥镜胶囊中的相应磁性元件配合工作，使得通过改变外部磁场使内窥镜胶囊遵循着磁场的变化可主动在器官内运动。按本发明的这一方案尤其适用于在与一个摄像机的摄像范围的可变化性相结合的情况下。因为由此医生有可能返回一个规定的已被内窥镜胶囊经过的区域内，并通过摄像机相应地定向再次有目的地检查指定的壁区。

30 此外相宜的是，一个摄像机具有一个广角物镜，也就是摄像范围具有一个很大的角度，而第二个摄像机优选具有一个望远物镜，从而实现显著

增大摄像的检查范围。尤其在与其内窥镜胶囊借助外部运动装置主动运动性相结合以及与其有望远物镜的摄像机的摄像范围的优选从外部提供的调整可能性相结合时，这也是特别有利的。因为按照本发明有望远物镜的摄像机的焦距或两个摄像机的焦距都可通过一个可由内窥镜胶囊接收的外部调整信号来改变，所以上述设计更加适用。

#### 附图说明

下面借助附图所示实施方式对本发明的其他优点、特征和细节予以说明。附图中：

- 10 图 1 表示按照本发明的内窥镜装置的第一种实施方式的原理示意图；  
图 2 表示按照本发明的内窥镜装置的第二种实施方式的原理示意图。

#### 具体实施方式

- 15 图 1 用原理图的形式表示第一种实施方式的按照本发明的内窥镜装置 1，它包括一个放大表示的由病人吞咽的内窥镜胶囊 2，以及一个与该内窥镜胶囊 2 对应配设在外部的并优选带在病人身上的接收器 3，该接收器 3 用于接收由内窥镜胶囊摄取的图像数据和用于处理图像数据。接收器 3 可与一个用于图像输出的监视器 4 连接，以便显示所述图像。

- 20 以剖面图表示的内窥镜胶囊 2 由一圆柱形外壳 5 组成，该外壳在两端分别用一透明的拱顶状罩 6 封闭。在每个罩 6 的后面有一个摄像机 7a、7b，它们透过光学透明的罩 6 摄取最近旁检查区域的图像。为此为每个摄像机 7a、7b 配设一个物镜 8a、8b，其中物镜 8a 可例如是广角物镜，而物镜 8b 可以是望远物镜。

- 25 此外，为每个摄像机 7a、7b 配设一单独的发送装置 9a、9b，借助它们将摄取的图像数据通过病人身体传输给定位在外部的，例如固定在身体表面的接收器 3。接收器 3 涉及一种图像数据存储器，在内窥镜胶囊处于体内的时间段内图像数据记录和储存在该图像数据存储器中。图像数据随后才被读出并在一个可连接的监视器上显示出来。

- 30 为两个图像发送装置 9a、9b 配设一公共的、例如形式上为一电池的电源 10，通过该电源还为摄像机 7a、7b 供电。此外，通过电源 10 还为光源 11 供电，该光源优选涉及一种频闪仪类型的短时闪光的光源 11。最后，设



一个控制内窥镜胶囊 2 的全部运行过程的控制装置 12。通过它控制光源 11 的工作和摄像机 7a、7b 的摄像作业，摄像机才能准确地在通过光源 11 发出一次闪烁时摄取一个图像。在这里光源 11 设置为使它产生的光从两个罩 6 放出并为各自摄像机附近的环境范围照明。

- 5       如图 1 所示，两个摄像机 7a、7b 互相对准地设在轴线 A 上。按最简单的设计，两个摄像机 7a、7b 都是刚性的，亦即它们的摄录区的指向是不能变的。然而在图 1 所示的实施方式中，摄像机 7b 或者如用双向箭头 B 表示的那样可绕中心位置(在此中心位置它沿轴线 A 定向)偏转，确切地说向两侧偏转。或者它也可以如双向箭头 C 表示的那样绕此中心位置旋转地支撑。
- 10       摄像机 7b 的运动或可以自动进行，但也可以设想受一个外部信号支配，为此，所述控制装置 12 例如具有一恰当的接收模块，它相应地接收通过外部的信号发生装置 13 发出的信号，并据此命令摄像机 7b 运动。

- 图 2 表示另一种按照本发明的内窥镜装置 14，它同样包括一个内窥镜胶囊 15 和一个在外部的接收器 16，后者必要时配设监视器 17。在这里内
- 15       窥镜胶囊也具有两个各配设有物镜 19a、19b 的摄像机 18a、18b 和罩 20。除了已由图 1 已知的设在外壳 21 内部的构件，亦即电源 22、光源 23 以及控制装置 24 外，在这里还设一公共的发送装置 25，它设计为用于传输两个摄像机 18a、18b 的图像信号。为了能在接收器上识别现在传输的图像数据组究竟来自摄像机 18a 还是 18b，或为了以后在图像处理的范围内能识别究竟是来自这一个或另一个摄像机的数据组，要互相共同处理，从而能通过
- 20       发送装置 25 例如时间控制地，亦即间歇式地进行发送作业。这意味着，在触发闪烁和摄取图像后，首先进行传输例如摄像机 18a 的图像数据，然后经时间延迟后才传输摄像机 18b 的图像。作为替代方式可以设想，发送装置 25 以不同的频率传输图像数据，或给各自的图像数据赋予一个摄像机特殊的
- 25       标记等。当然，除此之外还可设想，如图 1 所示，在光学透明罩 6 上设一标记 26，该标记可在摄像机的图像中看到并且借助于随后的图像处理可进行识别。在这里，例如一个恰当的处理软件可以自动检测在摄取的图像数据组内的标记并相应地分配图像数据。此外当然也可以设想，从摄像机方面或从发送装置方面有目的地影响不同图像像素的信号，以便借此产生
- 30       识别标记。

由图 2 还可看出，在这里同样存在这样的可能性，借助一个外部的调

整装置 27 令摄像机 18b 偏转或旋转，只要这不是自动进行的。

此外，图 2 的内窥镜胶囊 15 具有一块组合在胶囊内的磁铁 28，通过该磁铁可使内窥镜胶囊 15 在器官/血管内部主动运动。为此借助一相应的外部装置 29 产生一外部磁场(用小的坐标系 X、Y、Z 表示)。此外部磁场与组合在 5 在内的磁铁 28 配合作用。若现在改变外部磁场，则内窥镜胶囊 15 遵循磁场的方向并可在器官/血管内主动移动。这使得有可能返回一个已经经过的位置并尤其在与摄像机 18b 的可运动性相结合的情况下更加准确地检查此位置。物镜 19b 涉及一种望远物镜，所以可以有目的地对准检查区域和以放大的方式仔细观察。当然，这原本只有在内窥镜胶囊处于关注的检查区 10 域内的时间段内才有可能对提供的图像进行连续的观察，从而可以流畅地反应。

图1

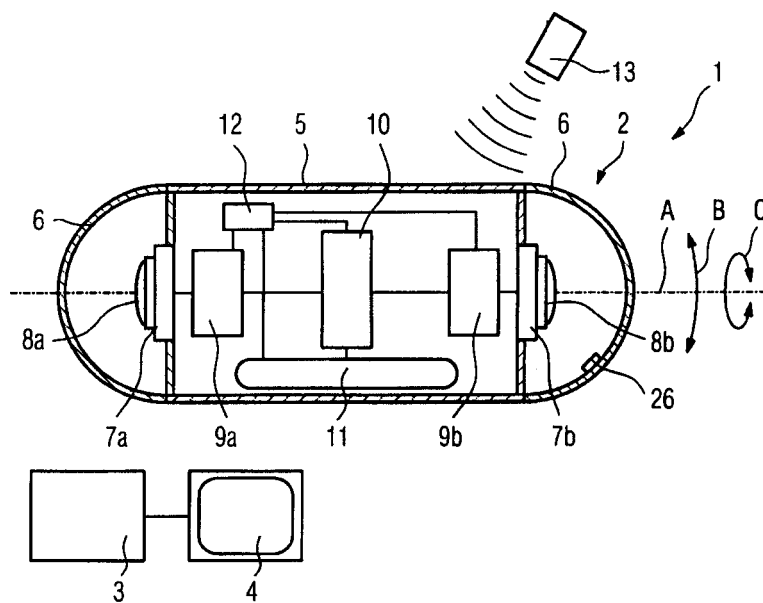
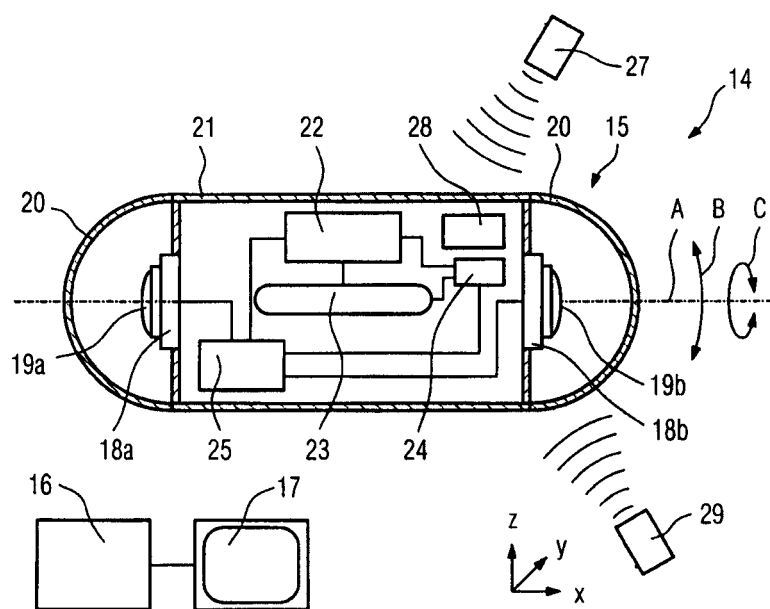


图2



专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1572228A</a>	公开(公告)日	2005-02-02
申请号	CN200410045390.0	申请日	2004-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	西门子公司		
申请(专利权)人(译)	西门子公司		
当前申请(专利权)人(译)	西门子公司		
[标]发明人	赖因马基尔曼 马丁克利恩 雷纳库斯		
发明人	赖因马·基尔曼 马丁·克利恩 雷纳·库斯		
IPC分类号	G03B15/00 A61B1/00 A61B1/05 A61B5/00 A61B5/07 G02B23/24 G03B17/00 H04N5/225 A61B1/04		
CPC分类号	A61B5/073 A61B1/00158 A61B1/00016 A61B1/041 A61B5/0031 A61B1/00163 A61B1/00183		
代理人(译)	侯宇		
优先权	10323216 2003-05-22 DE		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种内窥镜检查设备，其包括一个用于摄取人体或动物体器官或血管内部的、可无线传输给一外部接收器的图像的内窥镜胶囊，其中，在所述内窥镜胶囊的两端分别设一单独的摄像机(7a、7b、18a、18b)，它们提供从不同方向摄取的图像。为了更好地和更仔细地实施检查，本发明建议，至少一个摄像机(7b、18b)为了改变摄像范围可围绕其中心位置向侧面、尤其交替地向两侧偏转，或实施绕中心位置的转圈运动。

