(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101070004 B
(45)授权公告日 2012.11.14

(21)申请号 200710102889.4

(22)申请日 2007.05.11

(30)优先权数据
102006022710.7 2006.05.12 DE

(73)专利权人 海德堡印刷机械股份公司
地址 德国海德堡

(72)发明人 弗朗茨·哈夫 汤姆·厄斯纳

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 侯鸣慧

(51)Int.Cl.
*B41F 33/00*(2006.01)
*G06F 19/00*(2011.01)
*G06F 21/22*(2006.01)
*G06Q 50/00*(2012.01)
*G07C 3/00*(2006.01)

(56)对比文件
US 2001/0003827 A1,2001.06.14,说明书第[0023]至第[0036]段,第[0077]至第[0091]段、图1-7.

US 2002/0073356 A1,2002.06.13,说明书第1页,第3页至第5页,第12页第[0218]至第13页第[0229]、图1-8,23-27.

US 2001/0003827 A1,2001.06.14,说明书第[0023]至第[0036]段,第[0077]至第[0091]段、图1-7.

审查员 王四珍

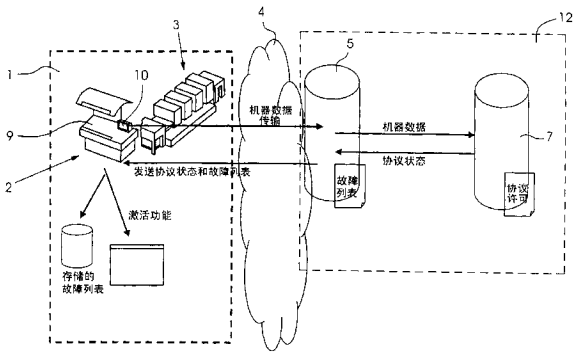
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54)发明名称

用于维护机器的服务平台

(57)摘要

用于在机器(3)中进行维护或服务过程的方法,所述机器具有至少一个计算机(9),机器(3)的计算机(9)通过公众可访问的网络(4)与管理计算机(5)通讯。用于维护或服务需求的数据由机器(3)计算机(9)通过公众可访问的通讯网络(4)发送给管理计算机(5),管理计算机(5)通过计算机(9)在允许的权限方面检查机器(3)状态并根据管理计算机(5)识别的机器(3)权限进行相应服务或维护过程。或者,由计算机(9)通过公众可访问的通讯网络(4)将服务或维护需求通知管理计算机(5),管理计算机(5)根据至少一个所接收故障通知建立用于处理所需服务和维护措施的检查单并发送给机器(3)计算机(9)。




CN 101070004 B

1. 用于在机器 (3) 中进行维护或服务过程的方法，所述机器具有至少一个计算机 (9)，其中机器 (3) 的计算机 (9) 通过公众可访问的网络 (4) 与管理计算机 (5) 通讯，由计算机 (9) 通过公众可访问的通讯网络 (4) 将服务或维护需求通知管理计算机 (5)，管理计算机 (5) 根据至少一个所接收的故障通知建立用于处理所需服务和维护措施的检查单并且发送给机器 (3) 的计算机 (9)，

其特征在于，所述检查单包含用于自助的措施并且将这些自助措施显示在机器 (3) 的计算机 (9) 的显示装置 (10) 上。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，发送给机器 (3) 的计算机 (9) 的检查单由该计算机自行处理。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，通过管理计算机 (5) 控制检查单在机器 (3) 的计算机 (9) 上的执行。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在管理计算机 (5) 或计算机 (9) 上记录检查单的执行。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在机器 (3) 的计算机 (9) 上存储故障列表。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，存储在机器 (3) 的计算机 (9) 上的故障列表通过数据传输由管理计算机 (5) 更新。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，所述管理计算机 (5) 存储连接在系统上的机器 (3) 的故障通知、服务或维护询问，所存储的通知被评价并且根据评价结果通过管理计算机 (5) 改变存储在机器 (3) 的计算机 (9) 上的故障列表。

8. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，对于每个机器类型由管理计算机 (5) 准备当前的故障列表。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，检查单存储在机器 (3) 的计算机 (9) 上并且为了其它的维护和服务过程由计算机 (9) 使用。

10. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述机器的计算机根据故障列表决定将故障通知管理计算机或 / 和机器的计算机的显示装置。

11. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在需要服务和维护过程时借助计算机 (9) 的操作元件给出用于在管理计算机 (5) 处要求服务和维护过程的可能性。

12. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，维护和服务过程在机器 (3) 的计算机 (9) 上的执行取决于操作人员的应答输入。

13. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，当计算机 (9) 相应配置时，在管理计算机 (5) 中完全自动地由故障列表推导出要求服务或维护过程。

14. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述机器 (3) 是印刷机。

# 用于维护机器的服务平台

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在机器中执行维护过程或服务过程的方法和系统，该机器具有至少一个计算机，其中，机器计算机通过公众可访问的网络与管理计算机通讯。

## 背景技术

[0002] 为了保持机器的全部功能能力和运行可靠性需要持续地维护和监视机器。为此对于机床、加工机器和印刷机大多签订维护协议，使得在机器出现故障或干扰时可立刻使用制造者或服务站的相应服务技术人员。这一点是重要的，因为这种昂贵的机器大多昼夜不停地运行，以摊消其高昂的投资成本。即使没有这种维护协议，机器的运行者在重大故障或维修时也需要得到制造者或外部服务站技术人员的支持。但就地使用服务人员不仅对于服务站或制造者而且对于用户都意味着高成本。因此过去已经进行过一些尝试，尽可能通过远程维护来进行服务和维护。由 DE 101 54 349 A1 已知用于传输印刷机数据的方法和用于印刷机的诊断装置。在此涉及：将印刷机的连续的运行数据与存储在印刷机计算机中的阈值进行比较并且在超过、低于或达到存储的阈值时将相关数据自动传送给远离当地的计算单元，例如印刷机制造者的计算单元。在此印刷机的计算机也可以探测各个组成部分的故障并且将故障的组成部分的数据传送给制造者或服务站的计算机。

[0003] 如果机器逻辑能够预见故障，则也可以在具体故障之前实现通知。这种维护系统的使用使得能够与机器运行者的影响无关地首先自动报告给制造者或服务站。为此需要通过调整协议完全由服务站或机器运行者负责服务。但在实践中大多不是这种情况，因为对于机器运行者的机器操作者或服务人员大多由于工作分工通过机器加工者消除所产生的故障。但对于服务站或制造者对印刷机计算机进行访问没有规定过程。除了需要服务人员和需要替换件以外DE 101 54 349 A1没有给出指示，如何使机器运行者在服务措施方面还可进一步得到支持。但对于服务站或制造者对印刷机计算机进行访问没有规定过程。

## 发明内容

[0004] 因此，本发明的任务是，提供用于在机器中进行维护和服务过程的方法和系统，所述机器可通过计算机远程维护，并且，所述机器使得可在机器的计算机上通过制造者或服务站全自动支持和监视维护或服务过程。

[0005] 按照本发明，提出一种用于在机器中进行维护或服务过程的方法，所述机器具有至少一个计算机，其中，机器的计算机通过公众可访问的网络与管理计算机通讯，其中，用于维护或服务需求的数据由机器的计算机通过公众可访问的通讯网络发送给管理计算机，管理计算机通过计算机就允许的权限方面检查机器的状态，根据由管理计算机识别的机器的权限进行相应的服务或维护过程。

[0006] 按照本发明，还提出一种用于在机器中进行维护或服务过程的方法，所述机器具有至少一个计算机，其中机器的计算机通过公众可访问的网络与管理计算机通讯，其中，由计算机通过公众可访问的通讯网络将服务或维护需求通知管理计算机，管理计算机根据至

少一个所接收的故障通知建立用于处理所需服务和维护措施的检查单并且发送给机器的计算机。

[0007] 由改进技术方案和附图得知本发明的有利扩展结构。借助本发明可通过远离当地的远程维护计算机全自动处理机器的服务和维护问题。该机器例如可以是印刷车间中的印刷机，它通过公众可访问的通讯网络如互联网与制造者或制造者委托的服务者的管理计算机连接。管理计算机和机器计算机相对于互联网通过安全措施例如防火墙保护。此外机器计算机与管理计算机之间的数据传输被加密，以便不允许未授权者访问。如果现在印刷机的机器计算机根据记录的故障或故障通知提出相应的维护或服务要求，则将相应的数据通过互联网传输给管理计算机。该管理计算机接收所有由制造者或服务站负责的机器的全部服务询问。为了使未授权者不能提出要求，在故障数据传输给管理计算机后检验用户的从属机器的权限状况。为此在传输的数据中加入编码，它能够单义地识别提问的机器。通过该编码可以与存储在管理计算机或所连接的计算机上的权限数据进行比较。如果针对提问机器存在相应的权限，则由管理计算机接受并处理维护和服务提问。根据所识别的权限，只开始与该权限相应的服务和维护过程。除了自动地在机器计算机上触发的服务或维护提问外，也可以通过操作员本身在以触摸屏构成的屏幕上或者通过按键或其它输入装置手动地在机器计算机上进行提问。在触发服务提问后同样进行上述的权限检验。由此能够自动进行维护和服务询问。单义地识别机器还提供重要优点：除机器型号外制造者或服务站还知道所有其它的机器特征，由此可以由管理计算机自动选择相应的故障推断和检查程序。

[0008] 在本发明的扩展结构中规定，通过管理计算机在机器计算机上根据所识别的权限在显示装置上自由接通或截止操作元件。因此尤其在具有触摸屏的实施方式中，屏幕上的操纵面适配于对应的功能，它们可以根据由管理计算机获得的权限对于对应的机器自由接通。对于没有权限的功能，或者截止或者在屏幕上根本不显示。因此机器操作人员不能在机器上触发未授权的功能。这一方面提高了运行安全性，另一方面导致仅那些维护和服务也能被要求：针对这些维护和服务运行者已获得相应的权限许可。该权限许可例如可以取决于用户与制造者或服务站订立的维护协议的范围。

[0009] 此外规定，在传输故障通知给管理计算机时触发维护或服务过程并且管理计算机分配给该维护或服务过程一个单义的识别标志，它显示在机器计算机的显示装置上。只要管理计算机获得服务或维护询问，就识别用户的相应机器。接着在从属的机器计算机的屏幕上显示委托确认，它以有利的方式包括委托号。这机器运行者发出信号：他的维护和服务询问被制造者接受并且作为委托来处理。此外可以为每个用户服务和维护询问分配一个相应的委托号，使得在并列进行多个用户询问时总是清楚：哪个维护和服务过程属于哪个询问。此外通过分配的委托号，对于机器运行者来说，必要时对制造者或服务站发出反问（如果他需要继续支持）更加简单的。

[0010] 在本发明的也可以与本发明的前述扩展结构组合的可选择的扩展结构中规定，由计算机通过公众可访问的通讯网络将服务或维护需求通知管理计算机并且管理计算机根据至少一个所接收的故障通知建立用于处理必要服务和维护措施的检查单并发送给机器计算机。在这种情况下也通过机器计算机将服务或维护询问通过互联网发送给制造者或服务站的管理计算机。所接收的故障通知一方面包括相关机器的单义的识别数据并且由此能够通过管理计算机获知机器类型和结构系列以及其它机器特有数据。所述管理计算机还在

中央数据库中包括故障列表，它总是针对所有要维护的机器来存储。管理计算机则根据所识别的机器和所接收的故障通知可以编制一个检查单，它包括为消除该故障所需的服务和维护措施。然后将这样建立的检查单由管理计算机通过互联网返回给机器计算机。然后通过在机器计算机上处理完所建立的检查单可以消除所通知的错误和故障。所接收的检查单也可以为了进一步的维护和服务过程而存储在机器计算机上。因此也可以不制订更新的检查单并由管理计算机发送而进行诊断和故障处理。

[0011] 在本发明的扩展结构中规定，所述检查单包括用于自助的措施并且这些自助措施显示在机器计算机的显示装置上。在这种情况下由操作人员执行由维护计算机编制的措施。传输的检查单在机器计算机的显示器上显示并且由此操作人员可以通过这些相应措施着手错误和故障消除。成功地处理检查单总是就地通过计算机以文件证明并且作为信息再供管理计算机使用。中央提供与故障情况相关的故障检查单的方法的优点是，这些检查单在中央始终能保持是现实的并且关于处理检查单的信息能够用于它们的自动改进。

[0012] 本发明的另一扩展结构的特征是，发送到机器计算机上的检查单由机器计算机自行处理。在这种情况下检查单是数据组，它可以由机器计算机作为用于扩宽的故障诊断或者用于消除故障的程序进行处理。在这种情况下操作人员在消除故障通知或错误通知时无需干预，因为自动通过机器计算机进行所传输检查单的处理。但检查单的处理可以附加地或者替换地也由管理计算机控制。在这种情况下尽管检查单的各个维护步骤也是在机器计算机上执行，单检查单上各个步骤的触发由管理计算机控制。如果管理计算机在处理检查单期间已计算出更好的且更现实的检查单，则管理计算机可以中断目前检查单的处理并且将改进的检查单发送到机器计算机并且在那里使用。

[0013] 还规定，在管理计算机或计算机上记录检查单的实施。检查单各个步骤的处理有时可能导致其它故障或者至少导致机器上调整的变化。为了在以后产生问题时能够证明所传送的检查单的具体处理，可以相应地将该处理或者记录在机器计算机上或者记录在管理计算机上但也可以记录在两个计算机上。通过这种方式不仅使得用户而且使得制造者能够无问题地以后检差所执行的维护措施。这尤其对于保修或担保方面是有意义。

[0014] 此外以有利的方式规定，存储在机器计算机上的故障列表通过传输数据由管理计算机更新。原则上机器计算机提供预装的故障列表。借助该故障列表，机器计算机例如可以决定：是否必需将所确定的故障一定通知管理计算机，或者是否将故障只就地例如显示在机器显示器上就足够了。但由于在发生类似的故障和问题时的识别，有意义的是，随着时间进程修改故障列表。这最好通过管理计算机在制造者或服务站进行，在那里存储所有在过去询问过的维护和服务问题并且进行统计评价。根据这些评价可以相应地优化对于各种机器类型的故障列表，然后通过通讯系统如互联网回传给机器计算机，在那里它替换目前存储的故障列表。因此能够在未来的维护过程中从过去在相同或类似机器中的问题解决中获得好处。

[0015] 除了在管理计算机自动触发服务和维护询问以外也可以手动地由操作人员通过按键或机器计算机的触摸屏实现这些询问。但也可以在自动询问时在机器计算机上存在应答元件，借助检查单传输的维护和服务过程的实施取决于由操作人员对应答元件的操作。通过这种方式使操作人员还保持监控：他是否要实际自动执行所建议的维护和服务措施，或者是否宁愿抛弃这些措施。由此避免约束用户，并且，尽管如此也能够使用户通过互联网

舒适地自动执行服务或维护措施。但也可以这样配置机器计算机，使得无需应答并且借助检查单自动进行维护和服务过程。

[0016] 但该选择可能性如上所述可以取决于所订立的维护协议。通常管理计算机只提供那些由协议许可覆盖的选择可能性。按这种方式，用户也可以自行决定维护措施的成本范围，其方式是，他只订立关于他想付费的那些措施的协议。本发明的重要优点是，维护和服务措施完全自动地在机器与通过互联网连接的管理计算机之间展开。无需电话联系并且无不需要在用户的机器与制造者的管理计算机之间中间连接其它计算机。

## 附图说明

[0017] 下面借助于多个附图详细描述和解释本发明。附图中示出：

[0018] 图 1 由机器计算机和管理计算机以及连接到管理计算机上的协议管理系统组成的按照本发明的维护和服务系统，

[0019] 图 2 由机器计算机和管理计算机以及连接到管理计算机上的分析系统组成的按照本发明的维护和服务系统，

[0020] 图 3 检查单和帮助请求的传输，

[0021] 图 4 委托确认到机器计算机的传输。

## 具体实施方式

[0022] 在图 1 中在左边区域中示意示出印刷车间 1 的一个区域，在该区域中存在一个或多个用于加工承印材料的机器 3。在图 1 中的印刷车间 1 例如具有一个印刷机 3 以及一个与印刷机 3 通讯的控制台 2。该控制台 2 包含机器计算机 9 以及用于显示流程和操作过程的显示装置 10。借助控制台 2，操作人员可以监视和操作印刷机 3。图 1 中控制台 2 的机器计算机 9 可以是相应编程的传统的 PC，它与印刷机 3 的控制装置通讯。控制台 2 中的机器计算机 9 通过防火墙与互联网 4 连接并且由此与机器制造者 12 处的中央管理计算机 5 建立联系。该中央管理计算机 5 同样通过防火墙受保护地连接到互联网 4 上并且或者定位在该印刷机 3 的制造者 12 处或者定位在相应的服务和维护站。因此管理计算机 5 在地点上与印刷车间 1 的机器计算机 9 分开。

[0023] 图 1 中的实施方式允许根据由印刷车间 1 获得的协议许可选择维护和服务过程的可能性。在图 1 中在制造者或服务站处的管理计算机 5 上连接协议管理系统 7，它使得管理系统 5 能够在线检查印刷车间 1 的协议状态。在机器 3 投入运行时，但最迟在要将错误或故障通知通知给管理计算机 5 时，将用于识别印刷机 3 的数据传输给协议管理系统 7，该系统再将这些数据与存储的许可协议进行比较。如果印刷车间 1 只获得一定的维护许可，则协议管理系统 7 通过与存储的协议数据进行比较来确定这一点并通知管理系统 5。在这种情况下管理系统 5 只将那些与当前协议状态相应的补救发送给印刷机 3 的机器计算机 9，由此也仅那些与当前协议状态相应的功能和维护或服务过程可在印刷机 3 上自由接通。如果协议状态例如只规定在给出相应故障描述情况下自助，则印刷机 3 的操作人员不能调出检查单或自动检查程序。但如果通过自助不能解决问题，则可以对操作人员给出这样的可能性：通过印刷机 3 的机器计算机 9 上的系统和相应的按键自动要求制造者或服务站的服务人员。所传输的故障列表也可以取决于存储在协议管理系统 7 中的数据，该故障列表根据

协议数据包括相应的升级。当不存在协议许可时则相应的升级不一起传输，因此在印刷机3的机器计算机9上也不能进行升级。在该实施方式中也将故障列表存储在印刷机3的机器计算机9的存储器中。图1中的实施方式的方法可以一次或多次地在图2至4中的方法之前发生。

[0024] 在图2中的管理计算机5上还连接分析计算机6，其中分析计算机6也可以集成在管理计算机5中。印刷机3的机器计算机9持续地监视所有运行过程并且按照存储在机器计算机9中的规定存储故障和错误。该规定包含故障列表或升级列表，借助于它们，机器计算机9可以决定将故障或错误通知归入哪一类。机器计算机9持续地将该故障列表与印刷机3的错误或故障通知进行比较。如果一个错误或故障通知被归入相应严重的级别，则将该故障通知和可能的附属的其它数据通过互联网4传输给管理计算机5。随这些故障数据同时传输印刷机3的机器数据以及机器3的单义的识别标志，由此管理计算机5立刻知道，哪个用户的哪个印刷车间1中的哪个机器3发出相应的故障通知。如果所确定的故障通知或错误不是这样的严重，则省去将数据传输给管理计算机5。在这种情况下故障通知仅仅在控制台2的显示装置10上显示，使得操作人员可以在需要时自己做出反应。但如果根据存储的故障列表已经决定将故障传输给管理计算机5，则将该故障在所连接的分析系统6中相应地分级，并且计算补救措施。为了计算补救措施并且为了将所接收的故障和错误通知分级，分析系统6可以追溯过去的类似现象。以这种方式不断改进分级和补救措施计算。在计算补救措施后将相应的检查单由管理计算机5通过互联网4发送给印刷机3的机器计算机。然后将该检查单显示在印刷车间1中的机器计算机9的显示装置10上，其中可以由印刷机3的操作人员相应地处理该检查单。在此，所显示检查单的各个步骤的处理由操作人员通过机器计算机9的按键或以触摸屏实施的显示装置10屏幕应答。如果已经具体处理完检查单，则应该相应地消除了该故障。

[0025] 但发送检查单只是用于执行服务和维护过程的多种可能性中的一种。也可以首先只对操作人员简单地显示要消除的故障，如果操作人员具有相应的知识，则接着将这些知识用于自助。如果要由操作人员应答要求自助，则首先不通过管理计算机5导入其它措施。第三种选择正好位于自动化标度的相反端，在这里，所传输的检查单在机器计算机9上被自动处理并且相应的故障由印刷机3的机器计算机9独自消除或者与管理计算机5的其它支持协同纠正。在这种情况下操作人员仅仅通过控制台2的显示装置10获知，进行维护和服务措施，但无需操作人员的干预。按照希望，操作人员可以通过控制台2上的相应操作输入在上述三种补救过程之间选择。

[0026] 图3详细示出操作人员选择自动处理检查单的流程。在这种情况下操作人员在控制台2上操作一个相应的按键，它触发自动检查过程。通过该自动过程，由管理计算机5要求相应的、借助分析系统6更新的、根据发送到管理计算机5上的故障通知制订的检查程序并且通过互联网4传输到机器计算机9。该检查程序这样构成，使得它能够更详细地分析并且也能够尽可能地消除所通知的故障。为此在印刷机3的机器计算机9上处理该检查程序。在机器计算机9上进行该检查程序提供相应的结果，它们又通过互联网4发送给管理计算机5并且分析系统6也可以存储这些结果，以便可以改进将来的类似的维护和服务过程。如果通过处理该检查程序可以消除所通知的故障和错误，则在控制台2上将此相应显示给操作人员。如果需要其它的措施，则这也在控制台2上相应显示并且通过管理计算机

5 自动要求相应的服务人员，以便消除尚留的问题，如果需要的话。按照图 2 和 3 的实施方式可以设置为图 1 的实施方式的替换，但它也可以与图 1 中的系统组合。

[0027] 按照图 4 的实施方式描述了为维护和服务工作所需的对制造者或服务站的委托。在这种情况下机器制造者 12 处或者服务站处的管理计算机 5 具有这样的可能性：追溯到协议管理系统 7 数据。如果在机器 3 中出现故障通知，则将该通知如上所述相应地分级并且当存在通过管理计算机 5 干预的必要性时，通过互联网 4 传输给管理计算机。与此并行地可以在印刷机 3 的控制台 2 上由操作人员也通过输入按键手动要求相应的服务站。所要求的服务站同样作为愿望通过互联网 4 传输给管理计算机 5。通过管理计算机 5 中的编码传输的故障通知知道要维护的印刷机 3 的识别标志。然后在存储用户数据的协议管理系统 7 中将故障通知和识别标志聚集成委托确认 8。该委托确认又通过管理计算机 5 和互联网 4 回传给印刷机 3 的机器计算机 9 并且在那里显示在显示器 10 上。该委托确认 8 包括单义规定的委托号，使得印刷机 3 的操作人员在回答时或者在继续出现问题时原则上可以援引所进行的服务委托。如果所执行的服务和维护措施成功结束，则可以在控制台 2 的显示装置上在委托号 8 下通知操作人员成功结束服务措施。通过这种方式使操作人员始终了解最新情况，这涉及机器 3 上的最新服务询问和维护。如果服务和维护询问不能通过管理计算机 5 解决，则可以附加地通过协议管理系统 7 接通相应的服务技术人员，总是在这种前提下：接通服务技术人员包含在印刷车间所有者 1 的相应协议许可内。只有当所发送的故障数据包括识别标志与存储在协议管理系统 7 上的数据的比较得出这样的报告时，接通相应的服务技术人员。否则，询问的印刷车间 1 不能使用这种功能。

[0028] 附图标记

[0029] 1 印刷车间 7 协议计算机

[0030] 2 控制台 8 委托号

[0031] 3 印刷机 9 机器计算机

[0032] 4 互联网 10 显示器

[0033] 5 管理计算机 11 服务技术人员

[0034] 6 分析计算机 12 制造者

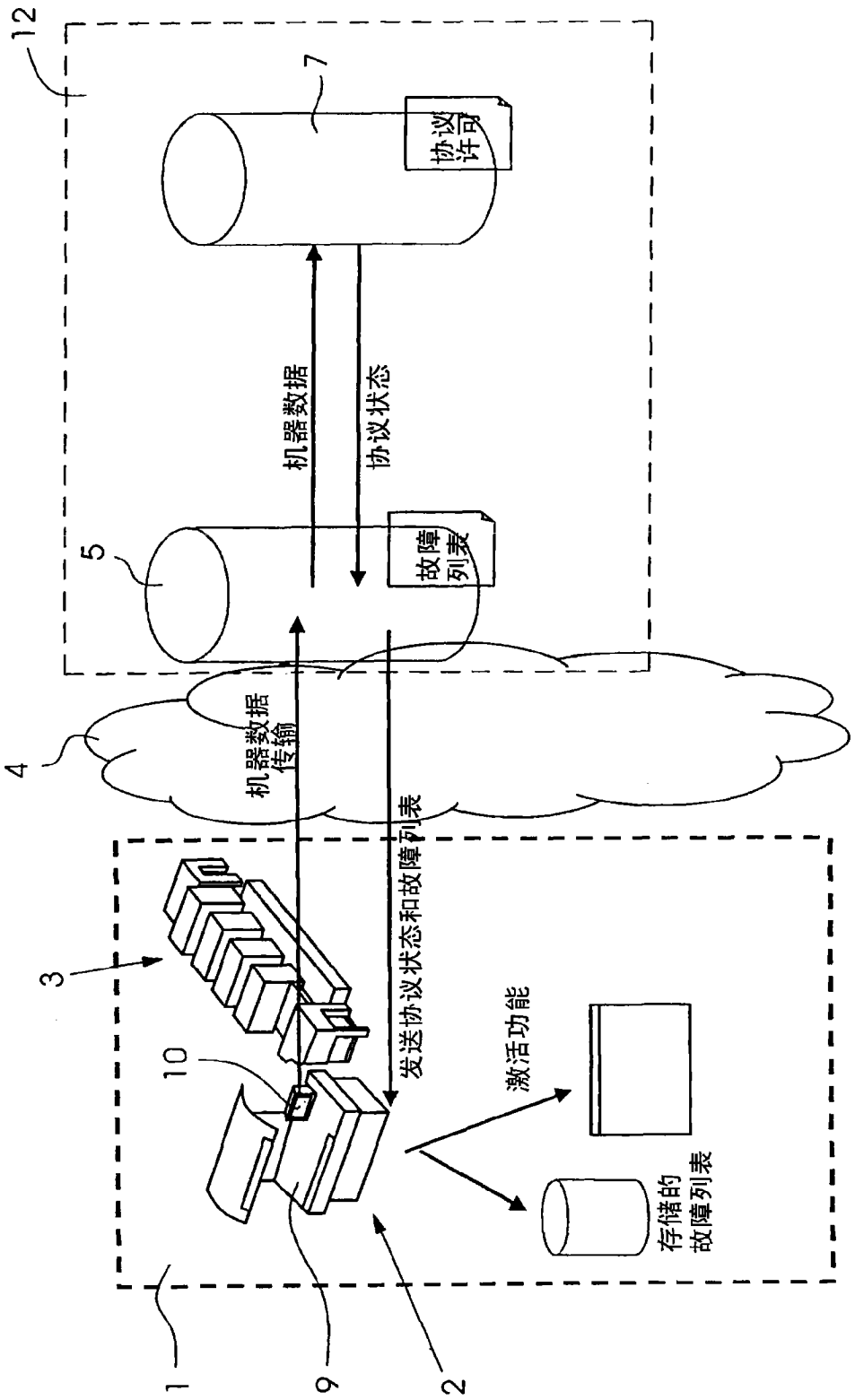

12
7
协议许可
机器数据
协议状态
5
故障列表
4
机器数据传输
发送协议状态和故障列表
3
10
激活功能
存储的故障列表
1
9
2

图1

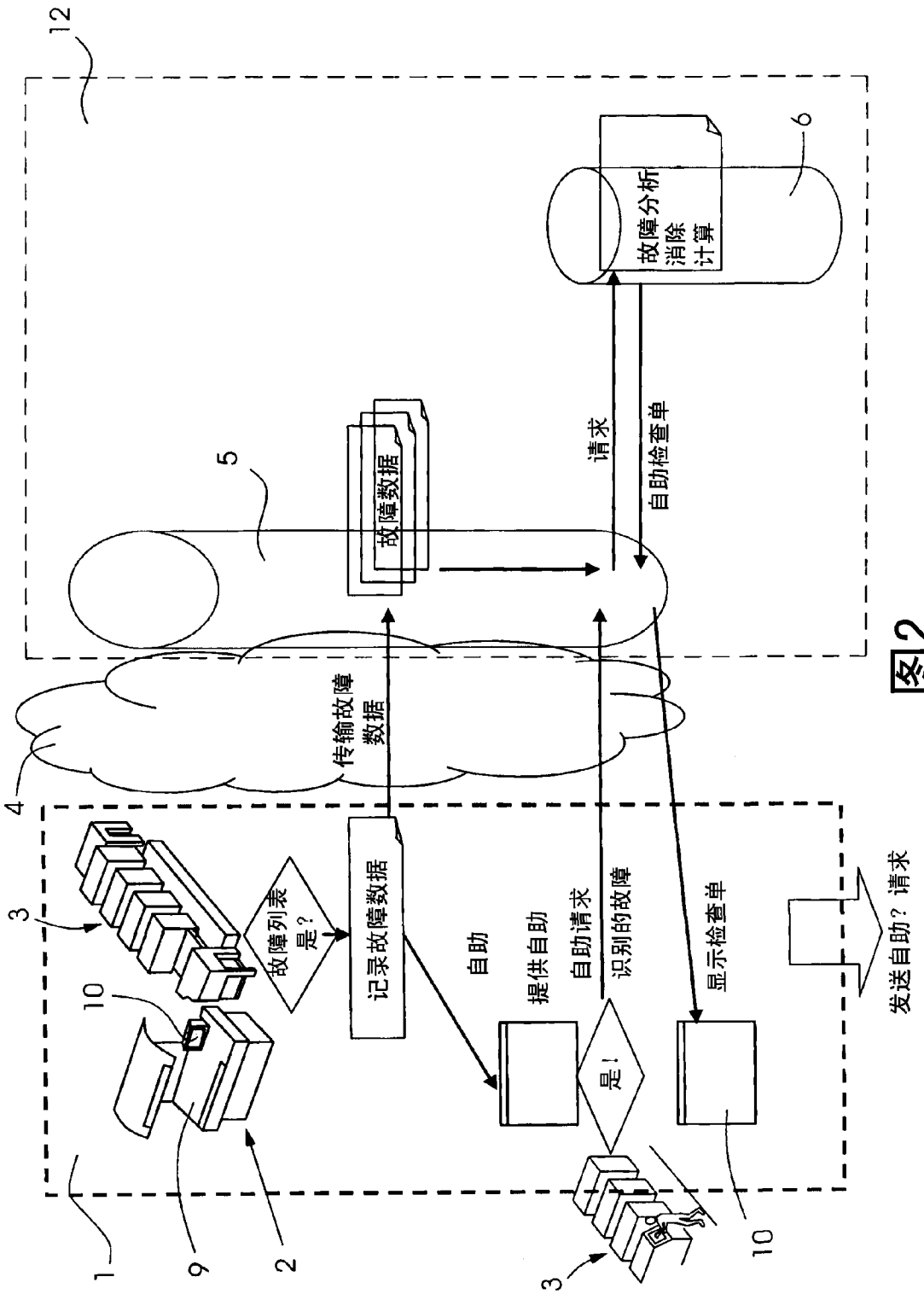

12
6
故障分析
消除
计算
5
故障数据
请求
自助检查单
传输故障
数据
4
3
故障列表
是？
记录故障数据
自助
提供自助
自助请求
识别的故障
显示检查单
发送自助？请求
10
1
9
2
3
10

图2

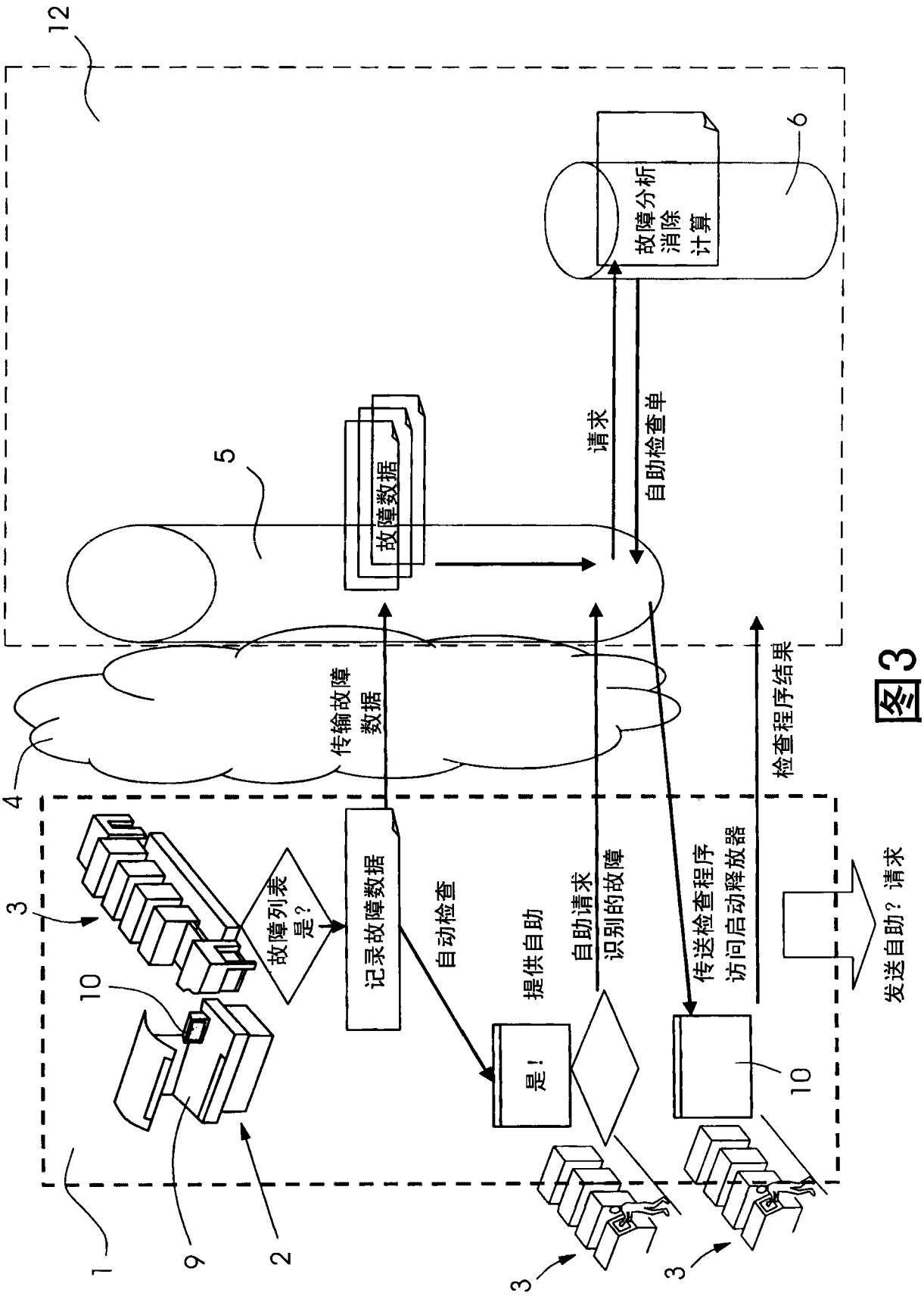

12
5
故障数据
6
故障分析
消除
计算
请求
自助检查单
4
传输故障
数据
检查程序结果
3
故障列表
是？
记录故障数据
自动检查
提供自助
自助请求
识别的故障
传送检查程序
访问启动释放器
是！
发送自助？请求
10
1
9
2
3
3
10

图3

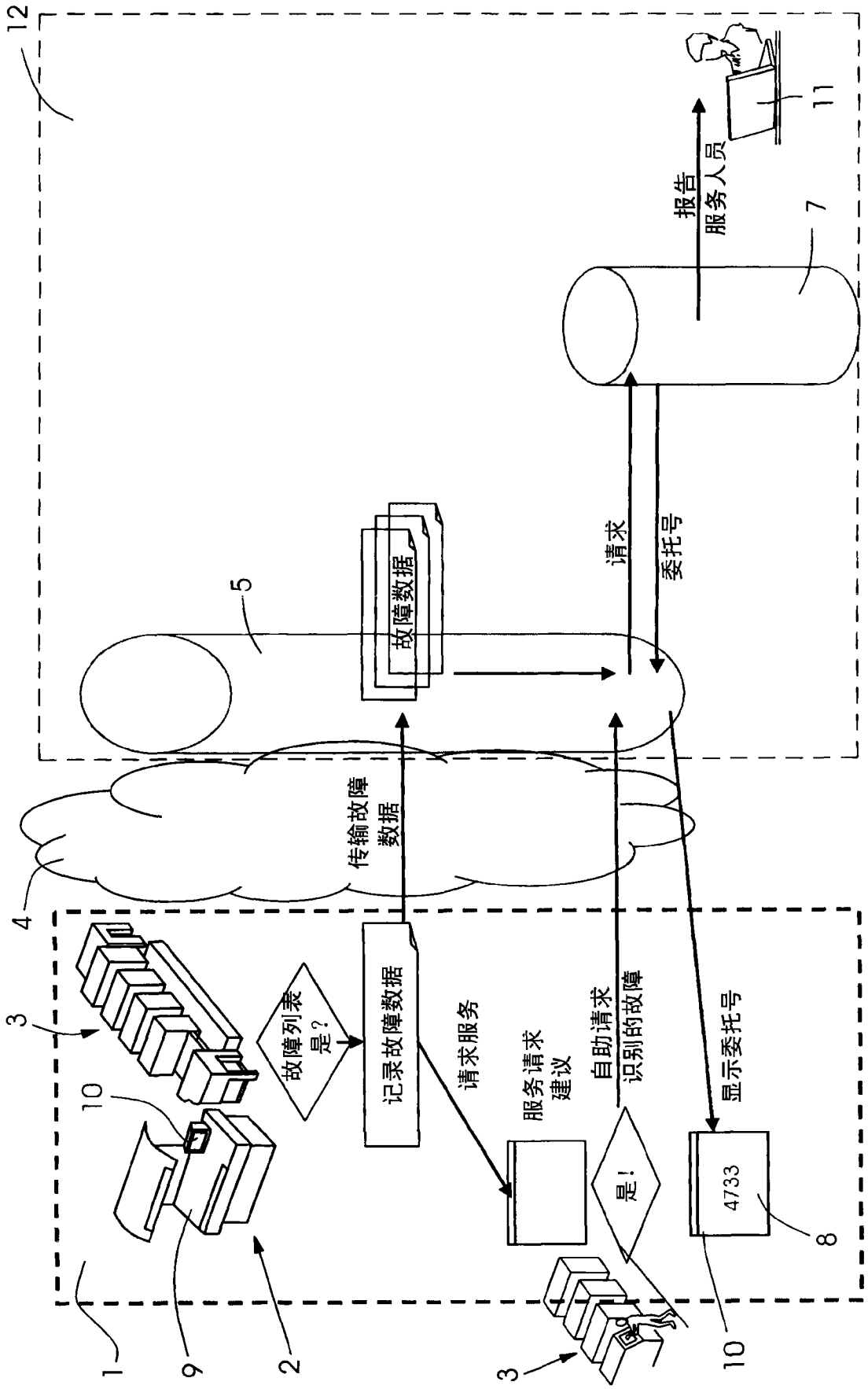

12
11
报告
服务人员
7
请求
委托号
5
故障数据
传输故障
数据
4
3
故障列表
是？
记录故障数据
请求服务
服务请求
建议
自助请求
识别的故障
是！
显示委托号
4733
8
10
9
2
1
3
10

图4