



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00102891. X

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1158879C

[22] 申请日 2000.3.1 [21] 申请号 00102891. X

[30] 优先权

[32] 1999. 3. 1 [33] US [31] 60/122280

[71] 专利权人 罗克韦尔电子商业公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 达里尔海默尔

审查员 王立春

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

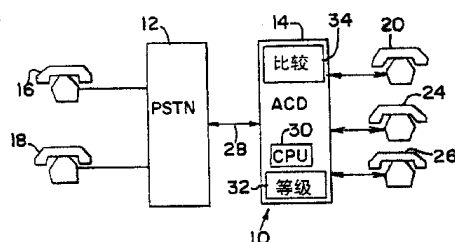
代理人 韩 宏

权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 基于 ACD 等级的路由

[57] 摘要

提供一种根据在应答一个呼叫时的时间延迟将多个代理群中的代理分配给一个代理池来应答一个呼叫的方法。该方法包括根据第一可用性指定一个第一代理群作为应答该呼叫的候选、当时间延迟超过一阈值时形成该第一群和至少一第二群中的一部份代理的一个扩展群、以及根据第一可用性将该呼叫分配给该扩展群中的一个代理的步骤。



1、一种根据应答一个呼叫中的时间延迟来分配多个代理群中的代理来应答该呼叫的方法，该方法包括步骤：

有效地提供一分配矩阵，具有沿该矩阵的纵座标的多个代理标识符和沿该矩阵的横坐标的多个应用号，其中该多个应用号的各应用号标识用于处理一对应呼叫分类的一呼叫处理例程，且其中在该多个应用号的一应用号的标识符正下方的各列定义了用于该多个代理的各代理的一等级号；

根据第一可用性，指定该代理矩阵内的该多个代理的一个第一代理群作为应答该呼叫的候选，其中该第一代理群由用于该呼叫的呼叫处理例程的等级号 1 来定义；

当时间延迟超过一第一阈值时形成该第一代理群和第二群中的至少一部份代理的一个扩展群，其中该第二代理群由用于该呼叫的呼叫处理例程的等级号 2 来定义；以及

根据第一可用性，将该呼叫分配给该扩展群中的一个代理。

2、如权利要求 1 中所述的分配代理的方法，其特征是还包括当该扩展群中的两个或更多个代理变成同时可用时，将该呼叫分配给具有最长的休止周期的代理。

3、如权利要求 1 中所述的分配代理的方法，其特征是还包括当该扩展群中的两个或更多个代理变成同时可用时，将该呼叫分配给在处理呼叫的分类方面具有最高相对技术水平的代理。

4、如权利要求 1 中所述的分配代理的方法，其特征是还包括测量该时间延迟，该时间延迟是当前时间与来自公共交换电话网络的呼叫到达时间之间的时间间隔。

5、如权利要求 1 中所述的分配代理的方法，其特征是形成该扩展群的步骤还包括把该时间延迟与该第一阈值进行比较。

6、如权利要求 1 中所述的分配代理的方法，其特征是还包括当该时间延迟超过一第二阈值时，进一步扩展该第一代理群的第一和第二等级代理的扩展群以包括该第一代理群的第三等级代理的至少一部份代理。

7、如权利要求 6 中所述的分配代理的方法，其特征是还包括将该呼叫分配给该进一步扩展群的一第一可用代理。

8、如权利要求 7 中所述的分配代理的方法，其特征是还包括当该进一步扩展群中的两个或更多个代理变成同时可用时，将该呼叫分配给具有最长的休止周期的代理。

9、如权利要求 7 中所述的分配代理的方法，其特征是还包括当该进一步扩展群中的两个或更多个代理变成同时可用时、将该呼叫分配给在处理呼叫的分类方面具有最高相对技术水平的代理。

10、一种根据应答一个呼叫的时间延迟分配多个代理或代理群

中的代理来应答该呼叫的设备，该设备包括：

一分配矩阵，被采用以标识用于处理该呼叫的代理，这样的分配矩阵具有沿该矩阵横坐标配置的多个代理标识符和沿该矩阵的纵坐标配置的多个应用号，其中该多个应用号的各应用号标识一被用于处理一对应呼叫分类的一呼叫处理例程且其中该多个应用号的一应用号的一标识符的正下方的各列定义了用于该多个代理的各代理的一等级号；

根据第一可用性指定该分配矩阵内的该多个呼叫代理中的一个第一代理群作为应答该呼叫的候选的装置，其中该第一代理群由用于该呼叫的呼叫处理例程的等级号 1 来定义；

当时间延迟超过一第一阈值时形成该第一代理群和一第二群中的至少一部份代理的一个扩展群的装置，其中该第二代理群由用于该呼叫的呼叫处理例程的等级号 2 来定义；以及

根据第一可用性将该呼叫分配给该扩展群中的一个代理的装置。

11、如权利要求 10 中所述的分配代理的设备，其特征是还包括当该扩展群中的两个或更多个代理变成同时可用时，将该呼叫分配给具有最长的休止周期的代理的装置。

12、如权利要求 10 中所述的分配代理的设备，其特征是还包括当该扩展群中的两个或更多个代理变成同时可用时，将该呼叫分配给在处理呼叫的分类方面具有最高相对技术水平的代理的装置。

13、如权利要求 10 中所述的分配代理的设备，其特征是还包括测量时间延迟的装置，而该时间延迟是当前时间与来自公共交换电话网络的呼叫到达时间之间的时间间隔。

14、如权利要求 10 中所述的分配代理的设备，其特征是形成该扩展群的装置还包括把该时间延迟与该第一阈值进行比较的装置。

15、如权利要求 10 中所述的分配代理的设备，其特征是还包括当该时间延迟超过一第二阈值时进一步扩展该第一群的第一和第二等级代理的扩展群以包括第一群的第三等级代理的至少一部份代理的装置。

16、如权利要求 15 中所述的分配代理的设备，其特征是还包括将该呼叫分配给该进一步扩展群的一第一可用代理的装置。

17、如权利要求 16 中所述的分配代理的设备，其特征是还包括当该进一步扩展群中的两个或更多个代理变成同时可用时，将该呼叫分配给具有最长的休止周期的代理的装置。

18、如权利要求 16 中所述的分配代理的设备，其特征是还包括当该进一步扩展群中的两个或更多个代理变成同时可用时，将该呼叫分配给在处理呼叫的分类方面具有最高相对技术水平的代理的装置。

基于 ACD 等级的路由

技术领域

本发明是关于电话系统，尤其是关于使用专用网络的自动呼叫分配器（ACD）。

背景技术

自动呼叫分配器系统是众所周知的，这种系统典型地用于一个组织中，在该组织的多个代理群中分配电话呼叫，代理们一般地被分成群以便服务于该组织中的特定的呼叫目标。

通常该组织将单个的电话号码给它的客户及一般的公众，作为与该组织联系的方式。随着呼叫被从 PSTN（公众电话交换网）指向到该组织，该自动呼叫分配器系统根据一定的算法将该呼叫指向到其代理，一般地是根据其可用性。例如，在代理平等的地方，ACD 可根据哪一个代理位置（电话）是最长时间地空闲来分配该呼叫。

在其它系统中，在对于呼叫处理的技术被认为是有必要的场合，一个呼叫可被导向到对于所考虑的呼叫被认为是技术最熟练的代理或代理群。在这些系统中，要经常维护客户记录的数据库，客户通过如自动号码标识符（ANI）这样的特征标识给该 ACD 和数据库。

为了给该自动呼叫分配器配置人员（staff），一个组织经常依赖于到各个呼叫目标的输入呼叫的历史水平（以尔朗为单位）。该自动呼叫分配器的管理人员可检查该历史呼叫的负荷记录，并根据最近的呼叫历史（如最近一周或一月）增加或减少该历史负荷的比例，

并根据这些计算来评估人员配置水平。有时，有些组织依赖于某些商业上可用的预测软件（如负荷管理软件包），它能根据历史信息计算每天的人员配置水平。

一旦估测了每天的人员配置水平，就根据这些预测来协调代理。在涉及多于一个组织呼叫目标时（如销售代理、服务代理、消耗代理、及活动代理），要求不同的代理技术，根据对每一群的一个尔朗的预测，单独地为每一群配置人员。

作为配置各个群的另一种方式，某些系统将所有的代理编制在一个群里，并为每一个代理分配一个技术额定值。然后根据该代理的技术额定值为其分配呼叫以便处理该类型的呼叫。

例如，在使用单个群时，一个自动呼叫分配器经常查找并分配该呼叫给最有资格的代理。但是某些代理比起其它代理来可能更有资格。因为在资格上的差异，某些代理可能比其它代理接收到更多的呼叫，于是导致了不平等的工作负荷。

而且，在把代理编制在一群时，对于任一群的一尔朗速率变得不相当。例如，利用一个公共群的好处是均衡的经济性，而两个各自要求 10 个代理的分立的群的每个一般仅要求代理公共池中的 18 个代理。

而且，即便是呼叫管理中心知道有多少个代理正在服务于一个特定的呼叫目标是有可能的话，也是很困难的。由于确定代理负荷的困难，在一个共享的代理环境中规划人员配置要求也将是困难的。

当把所有的代理编制在一个群里时，人员配置估计必须基于作为一个整体的该组织的一尔朗的速率。把一个组织作为一个整体来进行人员配置估计会出现很大的错误。因为通过自动呼叫分配器处

理呼叫的重要性，存在着一种分配代理的方法的需要，它要比各个群的方法更灵活，但仍然是根据各个呼叫群的尔朗率的估计进行人员配置。

发明内容

根据本发明的一方面，提供了一种根据应答一个呼叫中的时间延迟来分配多个代理群中的代理来应答该呼叫的方法，该方法包括步骤：有效地提供一分配矩阵，具有沿该矩阵的纵座标的多个代理标识符和沿该矩阵的横坐标的多个应用号，其中该多个应用号的各应用号标识用于处理一对应呼叫分类的一呼叫处理例程，且其中在该多个应用号的一应用号的标识符正下方的各列定义了用于该多个代理的各代理的一等级号；根据第一可用性，指定该代理矩阵内的该多个代理的一个第一代理群作为应答该呼叫的候选，其中该第一代理群由用于该呼叫的呼叫处理例程的等级号 1 来定义；当时间延迟超过一第一阈值时形成该第一代理群和第二群中的至少一部份代理的一个扩展群，其中该第二代理群由用于该呼叫的呼叫处理例程的等级号 2 来定义；以及根据第一可用性，将该呼叫分配给该扩展群中的一个代理。

根据本发明的另一方面，提供了一种根据应答一个呼叫的时间延迟分配多个代理或代理群中的代理来应答该呼叫的设备，该设备包括：一分配矩阵，被采用以标识用于处理该呼叫的代理，这样的分配矩阵具有沿该矩阵横坐标配置的多个代理标识符和沿该矩阵的纵坐标配置的多个应用号，其中该多个应用号的各应用号标识一被用于处理一对应呼叫分类的一呼叫处理例程且其中该多个应用号的

一应用号的一标识符的正下方的各列定义了用于该多个代理的各代理的一等级号；根据第一可用性指定该分配矩阵内的该多个呼叫代理中的一个第一代理群作为应答该呼叫的候选的装置，其中该第一代理群由用于该呼叫的呼叫处理例程的等级号 1 来定义；当时间延迟超过一第一阈值时形成该第一代理群和一第二群中的至少一部份代理的一个扩展群的装置，其中该第二代理群由用于该呼叫的呼叫处理例程的等级号 2 来定义；以及根据第一可用性将该呼叫分配给该扩展群中的一个代理的装置。

附图说明

图 1 是按照本发明的一个所示实施例，一个 ACD 系统的方块图；

图 2 描述了图 1 的系统所用的一个代理分配矩阵；

图 3 描述了图 1 系统所用的矩阵的应用。

具体实施方式

图 1 是 ACD 系统 10 的一个方块图，一般地在本发明的所示实施例内使用了基于呼叫路由的技术。在该实施例内，ACD 14 可通过多条主干线 28 从 PSTN 接收来自该 ACD 的用户 16、18 的呼叫，与这些呼叫一起，该 ACD 14 还可以从 PSTN 接收有关这些呼叫的信息。例如，该 ACD 14 的中央处理单元 30 可从运行于此 PSTN 12 内的一个自动号码标识（ANI）服务中接收一个呼叫者的标识符。该 CPU 30 也可通过拨号标识（DNIS）服务接收有关所拨号码的信息或从 PSTN 中接收直接拨入（DID）信息。

根据从 PSTN 12 所接收的信息，CPU 30 可以分类该呼叫以便将

该呼叫路由给一个代理或代理群。分类可基于所呼号码或该呼叫者的标识。例如，ACD 14 可以由一个部门商店所拥有并运行。为了便于分类，各个呼叫目标可包括妇女衣物、男人衣物、脚上穿戴物、房间用物、家具、电气、硬件、汽车和花园。其它呼叫目标可包括销售目录或针对一个或多个其它呼叫目标的技术支持。

在所示的实施例内，要根据针对每个分类的技术水平评估每个代理并将其分配给一个代理群。为进一步加强分配代理给呼叫的灵活性。使用了一种等级排列系统。

图 2 是在代理分配中使用的一种代理分配矩阵。沿着横座标显示了多个应用号码。一个应用号码可用于对应一个处理特定呼叫分类的特定的呼叫处理例程。例如，应用号 1 可对应指向销售的呼叫处理例程，应用号 2 可对应指向服务的呼叫处理例程。如这里所用的，应用号码 1 将把呼叫指向一个第一群里的代理，应用号码 2 将把呼叫指向一个第二群里，以此类推。

沿着图 2 矩阵的纵座标显示了每一个代理的标识号。在该矩阵内，为每个代理示出一个关于每个应用的等级号。例如，代理号 1 具有针对应用号 1 的等级 0、针对第 2 应用的等级 4、针对第 3 应用的等级 1 和针对第 4 应用的等级 2、针对第 5 应用的等级 3 和针对第 6 应用的等级 2。

按照图 2 中所示的信息，#2 和#6 代理相对于该第一应用形成等级 1 群代理。#4 和#5 代理形成了针对该第二应用的等级 1 群代理。

在所示的实施例内，CPU 30（充当路由处理器）首先把呼叫单独地分配给等级 1 代理。在一定时间之后，当呼叫等待时间超过某一阈值之后，呼叫可被分配给代理等级 2、3 或 4。

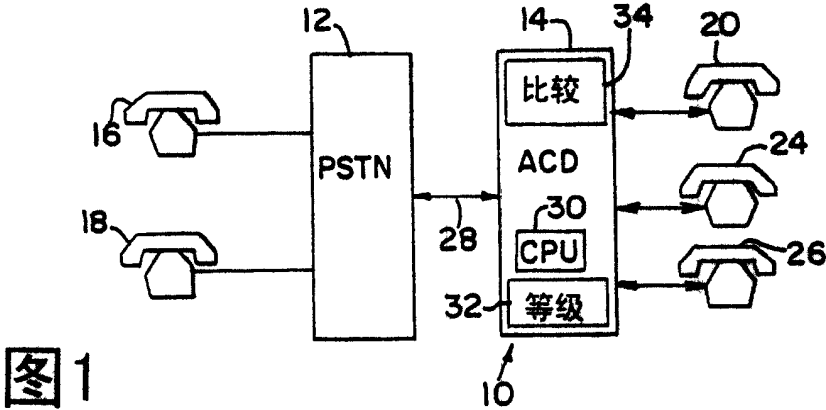
如这里所用的，呼叫等待时间对应于在应答一个呼叫时的延迟。特别地，在应答一个呼叫时的延迟由一个呼叫在呼叫队列中的等待时间的长度来检测。

图 3 示出了按照本发明的所示的一个实施例的应用等级排列矩阵。如图 3 中所示，每个应用假定具有四个分配给该应用的代理等级。在应用等级排列矩阵内部示出的号码可表示由定时器 32 测量的时间周期，该时间周期必须在来自另一个等级的代理被赋与一个呼叫之前通过。

例如，应用 1 有一个时限为 5 秒的等级 1。当一个呼叫已在一个队列中等待不超 5 秒时，该呼叫通常被分配给一个等级 1 代理（如#2 或#6）。在多于一个的代理是同时可用的情况下，可根据技术或代理的空闲时间（如哪个代理的空闲时间最长）进行呼叫分配。

当针对一个呼叫的排队时间超 5 秒（由比较器 34 计算出的），将扩展针对应用#1 的等级#1 代理群以便包括等级#2 代理（如代理#5）。当由应用#1 处理的一个呼叫的排队时间超过 10 秒时，等级#3 代理为了正由该第一应用处理的呼叫则会进入代理池。

根据本发明的用于一个改善呼叫路由系统的方法和设备的特定实施例以便于说明的方式进行了描述。应明白，本发明的其它变化及修改的实施及其它方面对于该技术领域的人来说是显而易见的，本发明并不限于所描述的特定的实施例。因此，希望能覆盖本发明的所有修改、变化或等同物均包括在这里所揭示并声明权利的基本原则的精神和范围内。



应用号

代理

	1	2	3	4	5	6
1	0	4	1	2	3	2
2	1	2	3	4	1	2
3	0	0	0	4	2	1
4	4	1	1	2	3	4
5	2	1	4	3	1	2
6	1	3	2	4	3	1

图2

等级号

		应用号				
		1	2	3	4	5
1	5	10	10	5	10	
	2	10	15	20	15	20
	3	15	20	30	25	30
	4	20	30	40	35	40

图3