(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117643045 A
(43)申请公布日 2024.03.01

(21)申请号 202280049190.9

(22)申请日 2022.09.29

(30)优先权数据
2030225 2021.12.22 NL

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.01.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2022/077188 2022.09.29

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/117165 EN 2023.06.29

(71)申请人 澳帝桦IP私人有限公司
地址 荷兰阿姆斯特丹

(72)发明人 D·弗勒巴伊 A·J·A·麦卡弗雷

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003
专利代理师 李慧然

(51)Int.Cl.
H04L 69/00(2006.01)
H04L 1/08(2006.01)
H04L 1/00(2006.01)
H04W 28/02(2006.01)
H04L 47/10(2006.01)
H04L 69/22(2006.01)

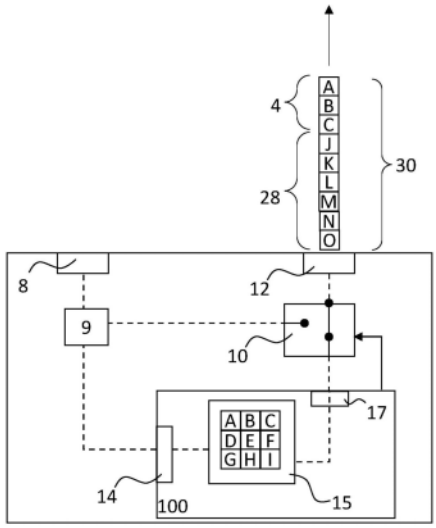
权利要求书3页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

用于发送响应消息的方法和系统

(57)摘要

公开了一种用于响应于传入消息而发送响应消息(30)的方法。传入消息的头的部分与响应消息的头的部分(4)相同。传入消息的有效载荷与响应消息的有效载荷(28)不同。该方法包括将表示传入消息的传入物理信号拆分成传入物理信号的第一副本和第二副本,并且将传入物理信号的第一副本提供给发送器系统(12)。此外,该方法包括生成信号并且基于确定从第二副本的至少一部分接收到消息,将生成的信号提供给发送器系统,使得生成的信号在第一副本的头部的至少一部分已被发送之后发送。在本文中,发送的第一副本的头部的至少一部分和发送的生成的信号一起形成表示响应消息的发送的响应信号。



1

CN 117643045 A

1.一种用于响应于传入消息而发送响应消息的方法,其中,

所述传入消息包括头的部分和有效载荷,其中,

所述响应消息也包括头的部分和有效载荷,其中,

所述传入消息的头的部分与所述响应消息的头的部分相同,其中

所述传入消息的有效载荷与所述响应消息的有效载荷不同,所述方法包括:

接收表示所述传入消息的传入物理信号,该步骤包括接收所述传入物理信号的头部,所述头部表示所述传入消息的头的部分,之后接收所述传入物理信号的有效载荷部,所述有效载荷部表示所述传入消息的有效载荷,以及

将所述传入物理信号拆分成传入物理信号的第一副本和传入物理信号的第二副本,以及

将所述传入物理信号的第一副本提供给发送器系统,以便发送所述第一副本的头部的至少一部分,以及

对所述传入物理信号的第二副本的至少一部分进行解释,以确定接收到消息,以及

生成信号,以及

基于确定接收到消息,将生成的信号提供给所述发送器系统,使得所述生成的信号在所述第一副本的头部的至少一部分已被发送之后进行发送,其中,发送的所述第一副本的头部的至少一部分与发送的生成的信号一起形成表示所述响应消息的发送的响应信号。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,

在将所述传入物理信号拆分成所述第一副本和所述第二副本之前,不对所述传入物理信号进行解释,并且其中,

拆分所述传入物理信号不涉及对所述传入物理信号进行解释,并且其中,

在发送所述第一副本的头部的至少一部分之前以及在发送所述第一副本的头部的至少一部分期间,不对所述传入物理信号的第一副本进行解释。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,生成的信号包括在确定接收到消息之前已经定义的预定义部,生成的信号的所述预定义部表示所述响应消息的有效载荷的至少一部分。

4.根据权利要求1或2所述的方法,还包括对所述传入物理信号的第二副本的至少一部分进行解释,以确定所述传入消息的至少一部分,优选地,确定所述传入消息的头的至少一部分和/或所述传入消息的有效载荷的至少一部分,以及

基于所确定的所述传入消息的至少一部分来确定所述响应消息的有效载荷的至少一部分,优选地,基于所确定的所述传入消息的头的至少一部分,和/或优选地,基于所述传入消息的有效载荷的至少一部分,来确定所述响应消息的有效载荷的至少一部分。

5.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,

所述传入物理信号、所述传入物理信号的第一副本和第二副本、所述生成的信号和所述发送的响应信号中的每一个是可能表示比特流的物理信号。

6.根据前一权利要求所述的方法,还包括将所述生成的信号与所述传入物理信号的第一副本同步。

7.根据前述权利要求中任一项所述的方法,还包括

基于确定接收到消息,从(i)向所述发送器系统提供所述传入物理信号的第一副本,切换到(ii)向所述发送器系统提供所述生成的信号。

8.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,执行切换,使得发送的响应信号能够被接收器正确地解释。

9.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,将生成的信号与传入信号同步,例如,将生成的信号与传入信号比特对齐,使得发送的响应信号能够被接收器正确地解释。

10.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中,所述传入物理信号是电信号或光信号。

11.一种用于响应于传入消息而发送响应消息的系统,其中,

所述传入消息包括头的部分和有效载荷,其中,

所述响应消息也包括头的部分和有效载荷,其中,

所述传入消息的头的部分与所述响应消息的头的部分相同,所述系统包括:

输入端,用于接收表示所述传入消息的传入物理信号,所述传入物理信号包括头部和有效载荷部,所述头部表示所述传入消息的头的部分,所述有效载荷部表示所述传入消息的有效载荷,以及

发送器系统,用于发送表示所述响应消息的发送的响应信号,其中,所述系统被配置为:

-将所述传入物理信号拆分成传入物理信号的第一副本和传入物理信号的第二副本,以及

-将所述传入物理信号的第一副本提供给发送器系统,使得所述第一副本的头部的至少一部分被发送,所述系统还包括数据处理系统,所述数据处理系统被配置为:

-对所述传入物理信号的第二副本的至少一部分进行解释,以确定接收到消息,以及

-生成信号,以及

-基于确定接收到消息,使所述系统将生成的信号提供给所述发送器系统,使得所述生成的信号在所述第一副本的头部的至少一部分已被发送之后进行发送,其中,发送的所述第一副本的头部的至少一部分与发送的生成的信号一起形成表示所述响应消息的发送的响应信号。

12.根据权利要求11所述的系统,其中,所述系统被配置为:

在将所述传入物理信号拆分成所述第一副本和所述第二副本之前,不对所述传入物理信号进行解释,并且

在不对所述传入物理信号进行解释的情况下拆分所述传入物理信号,并且

在发送所述第一副本的头部的至少一部分之前以及在发送所述第一副本的头部的至少一部分期间,不对所述传入物理信号的第一副本进行解释。

13.根据权利要求11或12所述的系统,其中,

所述系统还包括开关,所述开关用于控制是否将所述传入物理信号的第一副本提供给所述发送器系统,以及所述开关用于控制是否将所述生成的信号提供给所述发送器系统,其中,所述数据处理系统被配置为通过向开关发送控制信号来使所述系统向所述发送器系统提供所述生成的信号。

14.根据权利要求11至13中任一项所述的系统,其中,所述数据处理系统包括存储介质,在所述数据处理系统确定接收到消息之前在所述存储介质上存储了表示所述响应消息的有效载荷的至少一部分的数据,其中,所述数据处理系统被配置为基于该预存储数据生

成信号。

用于发送响应消息的方法和系统

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于响应于传入消息来发送响应消息的方法和系统,尤其涉及这样一种方法和系统,其中传入物理信号的副本的至少一部分被重新用作表示响应消息的响应信号的一部分。

背景技术

[0002] 超快通信在许多领域中是非常重要的,例如在交易领域。在交易中,所谓的流动性提供者存在逆向选择的风险。当市场上的产品价格改变时,流动性提供者将期望尽可能快地更新其在市场上的有效出价和报价,以防止交易基于"旧"价格进行,这可能导致损失。鉴于此,流动性提供者期望尽可能快地与交易所通信,这也就不奇怪了。

[0003] 专利文献WO17024361公开了一种从源接收行编码数据流的系统。该系统具有去串行化器,用于将行编码数据流去串行化以生成原始并行数据流。该系统具有串行化器,用于串行化原始并行数据流。该系统具有被配置为生成另一原始并行数据流的并行数据生成器。该系统具有可重新配置的电路,用于在一种配置中将原始并行数据流传送到串行化器,并且在另一种配置中传送其他并行数据流。

[0004] 当然,交易仅是可能受益于超快通信的许多领域之一。因此,在本领域中,需要能够进行快速通信的方法和系统。

发明内容

[0005] 为此,公开了一种用于响应于传入消息而发送响应消息的方法。传入消息包括头的部分和有效载荷,并且响应消息也包括头的部分和有效载荷。传入消息的头的部分与响应消息的头的部分相同。传入消息的有效载荷与响应消息的有效载荷不同。该方法包括接收表示传入消息的传入物理信号。该步骤包括接收传入物理信号的头部,头部表示传入消息的头的部分,并且此后接收传入物理信号的有效载荷部,有效载荷部表示传入消息的有效载荷。该方法还包括将传入物理信号拆分成传入物理信号的第一副本和传入物理信号的第二副本。该方法还包括将传入物理信号的第一副本提供给发送器系统,以便发送第一副本的头部的至少一部分。该方法还包括对传入物理信号的第二副本的至少一部分进行解释,以确定接收到消息。此外,该方法包括生成信号,并且基于确定接收到消息,将生成的信号提供给发送器系统,使得生成的信号在第一副本的头部的至少一部分已被发送之后被发送。在本文中,发送的第一副本的头部的至少一部分和发送的生成的信号一起形成表示响应消息的发送的响应信号。

[0006] 本公开的一方面涉及一种用于响应于传入消息而发送响应消息的系统。传入消息包括头的部分和有效载荷。响应消息也包括头的部分和有效载荷,其中,传入消息的头的部分与响应消息的头的部分相同。该系统包括用于接收表示传入消息的传入物理信号的输入端。传入物理信号包括头部和有效载荷部,头部表示传入消息的头的部分,有效载荷部表示传入消息的有效载荷。该系统还包括用于发送表示响应消息的发送的响应信号的发送器系

统。此外,该系统被配置为:

[0007] -将传入物理信号拆分成传入物理信号的第一副本和传入物理信号的第二副本,以及

[0008] -将传入物理信号的第一副本提供给发送器系统,使得第一副本的头部的至少一部分被发送。该系统还包括数据处理系统,其被配置为:

[0009] -对传入物理信号的第二副本的至少一部分进行解释,以确定接收到消息,并

[0010] -生成信号,以及

[0011] -基于确定接收到消息,使该系统将生成的信号提供给发送器系统,使得生成的信号在第一副本的头部的至少一部分已被发送之后被发送。发送的第一副本的头部的至少一部分和发送的生成的信号一起形成表示期望的响应消息的发送的响应信号。

[0012] 该方法和系统能够响应于传入消息非常快速地发出响应消息。发明人已经认识到,如果传入消息和响应消息的头部相同,则传入物理信号的头部可以直接发送到发送器系统,优选地,不需要对传入物理信号的头部进行任何解释,该发送器系统可以将传入物理信号的头部直接回送,作为响应信号的头部。这样,在该系统基于传入物理信号的第二副本确定接收到消息时,响应信号的头部的至少一部分将已经被发送,该头部表示响应消息的头的部分。在某个时刻,不应再发送传入物理信号的第一副本,否则将仅发送传入消息的副本作为响应消息,这不是该方法的目的。因此,该方法包括生成信号,该信号的一部分可以基于传入消息的有效载荷来确定,并且以如下的方式将该生成的信号提供给发送器系统:例如,以使得已经发送的传入物理信号的第一副本的一部分和生成的信号一起形成表示响应消息的有效的发送的响应信号的定时进行提供。在任何情况下,由于传入物理信号的头部的至少一部分直接用于传输,因此与响应信号的头部由系统本身生成的情况相比,响应消息将在稍早的时间被完全发送。生成信号即耗费时间。

[0013] 与响应消息的任何部分不同的传入消息的任何部分可以被理解为属于传入消息的有效载荷。此外,与传入消息的任何部分不同的响应消息的任何部分可以被理解为属于响应消息的有效载荷。

[0014] 该系统可以包括一个或多个元件,以对传入和传出物理信号或其副本进行放大和/或降噪。这种放大和/或降噪可以用于在发送器系统发送信号时确保信号完整性。为此,在系统中也可以实现滤波器。放大器和滤波器取决于信号方法和物理性质。

[0015] 传入消息可以来自交易的计算机系统,传入消息的有效载荷可以指示市场信息。类似地,响应消息的有效载荷可以由交易公司的计算机系统发送,在这种情况下,响应消息的有效载荷通常包括对出价和/或报价的更新。

[0016] 应该理解,由于传入物理信号包括表示传入消息的头的部分的头部,因此第一副本也包括该头部。

[0017] 传入物理信号可以表示比特流。

[0018] 如本文所使用的物理信号可以被理解为指物理量的变化,优选地是时间上的变化,其中,变化用于传达信息。通常,传输介质将这种变化从发送方设备携带到接收器设备。物理信号例如由电导体中的电压变化形成和/或例如由通过诸如光纤电缆的光导体行进的光的光强度的变化形成。如本文所使用的,信号的一部分可以指某个时间段,在该时间段中正在发生用于形成信号的变化,然而,其中,形成信号的变化也正在该时间段之外发生。

[0019] 而且,如果物理信号是指物理量的变化,则该物理信号的副本可以被理解为是指相同物理量的相同变化。

[0020] 如本文所使用的,可以通过对信号进行量化和/或对信号进行采样来执行对物理信号的解释。在执行量化和采样两者的情况下,解释物理信号可以被理解为通过将物理信号转换为数字信号来执行。采样可以被理解为将连续时间信号简化为离散时间信号。量化可以被理解为将来自第一、通常是连续的值的集合的输入值映射到(可计数的)更小的集合中的输出值。在传入物理信号表示比特流的情况下,量化可以被理解为包括将输入值(例如,在光信号的情况下的光强度值)映射为“0”值或“1”值。

[0021] 因此,去串行化可以被理解为从信号(例如,表示一系列字节或串的信号)重构数据结构或对象,以便实例化数据结构或对象的过程。这是串行化的逆过程,即将数据结构或对象转换成信号,例如,转换成一系列字节,以便存储或跨设备传输。应该理解,将信号去串行化需要对该信号进行解释,由于从串行到并行的转换需要关于信号所表示的不同值的知识。而且,基于信号执行的任何逻辑操作,诸如基于传入物理信号确定响应消息的有效载荷,需要对传入物理信号进行解释。

[0022] 因此,对信号进行解释可选地包括将信号去串行化。额外地或可替代地,对信号进行解释可选地包括对信号进行解码。

[0023] 一旦信号已被解释,例如,被转换成数字格式,信息、数据结构或对象就可以基于数字信号进行重构。

[0024] 传入消息以及响应消息可以体现为以太网数据包,例如在标准IEEE 802.3-2018-IEEE以太网标准中定义的。在这种情况下,传入消息和响应消息的头的部分可以是七个八位字节的以太网数据包前导码,其对于每个以太网数据包都是相同的。优选地,响应消息和响应信号符合用于10G-BASE-LR的IEEE标准,特别是符合用于以太网802.3第4部分的IEEE标准。

[0025] 生成的信号可选地包括表示响应消息的头的部分的至少一部分的头部。例如,如果在整个第一副本的头部已经由发送器系统借助于发送第一副本进行了发送之前,将生成的信号提供给发送器系统,则可能需要使生成的信号可选地包括表示响应消息的头的部分的至少一部分的头部。如果表示响应消息的头的部分的完整头部尚未发送,则仍然应该发送剩余的头部。那么该剩余的头部应该存在于生成的信号中。

[0026] 生成的信号通常包括表示响应消息的有效载荷的有效载荷部。

[0027] 该方法可以包括,并且该系统的数据处理系统可以被配置用于基于经解释的信号的头部来确定接收到消息,该头部表示传入消息的头的部分,例如,上面提到的以太网前导码。例如,数据处理系统可以被配置为检测以太网前导码,以便确定正在接收消息。

[0028] 当然,传入物理信号也可以拆分为另外的副本,例如,拆分为第三副本、第四副本等。

[0029] 在该方法的实施例中,(i)在将传入物理信号拆分成第一副本和第二副本之前,不对传入物理信号进行解释,和/或(ii)拆分传入物理信号不涉及对传入物理信号进行解释,和/或(iii)在发送第一副本的头部的至少一部分之前不对传入物理信号的第一副本进行解释,并且在发送第一副本的头部的至少一部分期间不对传入物理信号的第一副本进行解释。

[0030] 在系统的实施例中,该系统被配置为:

[0031] -在将传入物理信号拆分成第一副本和第二副本之前,不对传入物理信号进行解释,和/或

[0032] -在不对传入物理信号进行解释的情况下拆分传入物理信号,和/或

[0033] -在传输第一副本的头部的至少一部分之前不对传入物理信号的第一副本进行解释,并且在传输第一副本的头部的至少一部分期间不对第一副本进行解释。

[0034] 这些实施例允许直接回送至少传入物理信号的头部,而不浪费任何时间来对信号进行解释,因此能够实现非常快速的响应。这种解释通常涉及将传入物理信号转换成数字格式,这比不进行解释花费更多的时间。

[0035] 因此,在这些实施例中,物理信号通常不进行量化和/或不进行采样和/或不被数字化和/或不被去串行化。

[0036] 在方法的实施例中,生成的信号包括在确定接收到消息之前已经定义的预定义部,生成的信号的所述预定义部是基于表示响应消息的有效载荷的至少一部分的预存储数据而生成的。

[0037] 在系统的实施例中,数据处理系统包括存储介质,在该存储介质上(已经在数据处理系统确定接收到消息之前)存储了表示响应消息的有效载荷的至少一部分的数据。在该实施例中,数据处理系统被配置为基于预存储数据生成信号。

[0038] 为了进行说明,该预定义部可以是响应消息的一部分,其指示响应消息的目的地和/或源地址。例如,可以预先知道目的地地址。在确定接收到消息但尚未检查传入消息的有效载荷时,该系统可能已经生成了响应信号的预定义部,例如,表示响应消息的目的地地址的部分。

[0039] 如上所述,响应信号可以包括表示响应消息的有效载荷的有效载荷部。生成的响应信号的预定义部可以包括预定义的有效载荷消息部,该预定义的有效载荷部表示响应消息的有效载荷部分的预定义部。额外地或可替代地,生成的响应信号的预定义部可以包括表示响应消息的头的部分的至少一部分的部分。

[0040] 在生成的信号的预定义部包括预定义的有效载荷部的情况下,该预定义的有效载荷部表示响应消息的有效载荷部的预定义部分,例如,指示响应消息的默认目的地地址,该实施例是特别有利的。这就是允许在仍然接收和处理传入消息的有效载荷时,例如在仍然在确定响应消息的有效载荷时,已经发送了串行化信号的该预定义部。预定义的有效载荷部的发送可以被理解为给予数据处理系统更多的时间来基于传入消息的有效载荷确定响应消息的合适的有效载荷。

[0041] 应该理解,不需要生成的信号本身包括预定义部。

[0042] 在实施例中,该方法包括对传入物理信号的第二副本的至少一部分进行解释,以确定传入消息的至少一部分,以及基于所确定的传入消息的至少一部分来确定响应消息的有效载荷的至少一部分。同样,在系统的实施例中,数据处理系统被配置为确定传入消息的至少一部分,并且基于所确定的传入消息的至少一部分来确定响应消息的有效载荷的至少一部分。

[0043] 在实施例中,该方法包括对传入物理信号的第二副本的至少一部分进行解释,以确定传入消息的头的至少一部分和/或有效载荷的至少一部分,并且基于所确定的头的至

少一部分和/或所确定的有效载荷的至少一部分来确定响应消息的有效载荷的至少一部分。同样,在系统的实施例中,数据处理系统被配置为基于传入物理信号的第二副本的经解释的部分来确定响应消息的有效载荷的至少一部分。

[0044] 这些实施例允许系统将其响应基于传入消息的有效载荷的内容。

[0045] 特别地,可以理解,在这些实施例中,基于所确定的响应消息的有效载荷来生成所生成的信号。

[0046] 传入物理信号、传入物理信号的第一副本和第二副本、生成的信号和发送的响应信号中的每一个可以是表示比特流的物理信号。

[0047] 在实施例中,该方法包括将生成的信号与传入物理信号的第一副本同步。

[0048] 在系统的实施例中,该系统被配置为将生成的信号与传入物理信号的第一副本同步。为此,该系统可以包括延迟线路,用于延迟向发送器系统提供第一副本。

[0049] 该实施例能够将传入物理信号的第一副本和生成的信号精确地排列在一起,以形成表示响应消息的响应信号,以便使得可以被理解为传入信号的第一副本和生成的信号的组合的响应信号表示到接收器的适当信号。适当的信号可以被理解为是指信号的接收器可以解释的信号,其遵守源于接收器规范的所有要求。其中的一个示例可以是光纤上的以太网。

[0050] 在实施例中,该方法包括基于确定接收到消息,从(i)向发送器系统提供传入物理信号的第一副本,切换到(ii)向发送器系统提供生成的信号。

[0051] 在系统的实施例中,该系统还包括开关,用于控制是否将传入物理信号的第一副本提供给发送器,以及用于控制是否将生成的信号提供给发送器系统。在这种实施例中,数据处理系统可以被配置为通过向开关发送控制信号来使该系统向发送器系统提供生成的信号。

[0052] 开关可以被配置为选择将第一副本提供给发送器系统以用于发送或将生成的信号提供给发送器系统以用于发送中的任一者。

[0053] 在这些实施例中,可以理解,在切换之后,将生成的信号而不是第一副本提供给发送器系统。

[0054] 开关需要适合于信号的物理介质,例如单端电、平衡电、光、任何物质相态的压力、中微子、超音速子等。可以选择任何类型的开关,只要它可以控制是否将传入物理信号的第一副本提供给发送器以及是否将响应生成的信号提供给发送器系统。

[0055] 开关可以是开关系统,在这个意义上,开关系统可以包括多个子开关,例如用于控制是否将传入物理信号的第一副本提供给发送器系统的第一子开关和用于控制是否将生成的信号提供给发送器系统的第二子开关。

[0056] 优选地,执行切换,使得发送的响应信号不包括在接收响应信号的接收系统处引起接收误差的中断。因此,优选地,开关被配置为进行切换,使得发送的响应信号可以被接收器正确地解释,例如,使得其不包括在接收响应信号的接收系统处引起接收误差的中断。

[0057] 优选地,生成的信号与传入信号同步,例如比特对齐,使得发送的响应信号可以被接收器正确地解释。为此,该方法可以包括使生成的信号与传入信号同步,例如比特对齐。

[0058] 传入物理信号可以是电信号。传入物理信号可以是光信号。传入物理信号可以是声音信号。

[0059] 如本领域技术人员应该理解的,本发明的各个方面可以体现为系统、方法或计算机程序产品。因此,本发明的各个方面可以采用完全硬件实施例、完全软件实施例(包括固件、驻留软件、微代码等)或结合软件和硬件方面的实施例的形式,通常均可以被称为“电路”、“模块”或“系统”。本公开中描述的功能可以实现为由计算机的处理器/微处理器执行的算法。此外,本发明的各个方面可以采用在一个或多个计算机可读介质中实现的计算机程序产品的形式,该计算机可读介质具有在其上实现(例如,存储)的计算机可读程序代码。

[0060] 可以利用一个或多个计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是但不限于电、磁、光、电磁、红外或半导体系统、装置或设备、或者前面所述的任何合适组合。计算机可读存储介质的更具体的示例可以包括但不限于以下:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式光盘只读存储器(CD-ROM)、光存储设备、磁存储设备或前述的任何合适组合。在本发明的上下文中,计算机可读存储介质可以是任何有形介质,它可以包含或存储由指令执行系统、装置或设备使用或与其一起使用的程序。

[0061] 计算机可读信号介质可以包括例如在基带中或作为载波的一部分传播的数据信号,该传播的数据信号中体现有计算机可读程序代码。这种传播的信号可以采取多种形式中的任何一种,包括但不限于电磁、光或其任何合适的组合。计算机可读信号介质可以是任何计算机可读介质,该计算机可读介质不是计算机可读存储介质并且可以传送、传播或传递由指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合使用的程序。

[0062] 可以使用任何适当的介质来发送在计算机可读介质上体现的程序代码,该介质包括但不限于无线、有线、光纤、电缆、RF等或前述的任何适当组合。用于执行本发明的各个方面的操作的计算机程序代码可以以一种或多种编程语言的任意组合来编写,该编程语言包括诸如Java、Smalltalk、C++等的面向对象的编程语言以及诸如“C”编程语言或类似的编程语言的常规过程编程语言。程序代码可以完全在用户的计算机上执行,部分在用户的计算机上执行,作为独立的软件包执行,部分在用户的计算机上并且部分在远程计算机上执行,或者完全在远程计算机或服务器上执行。在后一种情形中,远程计算机可以通过任何类型的网络连接到用户的计算机,包括局域网(LAN)或广域网(WAN),或者可以连接到外部计算机(例如,使用因特网服务提供商通过因特网)。

[0063] 下面参考根据本发明实施例的方法、装置(系统)和计算机程序产品的流程图和/或框图来描述本发明的各个方面。应该理解,流程图和/或框图的每一个框以及流程图和/或框图中的框的组合可以由计算机程序指令实现。这些计算机程序指令可以被提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器,特别是微处理器或中央处理单元(CPU),以产生机器,使得经由计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备的处理器执行的指令创建用于实现流程图和/或框图的一个或多个框中指定的功能/动作的装置。

[0064] 这些计算机程序指令也可以存储在计算机可读介质中,其可以引导计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备以特定方式运行,使得存储在计算机可读介质中的指令产生包括实现流程图和/或框图的一个或多个框中指定的功能/动作的指令的制造产品。

[0065] 计算机程序指令还可以被加载到计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备上,以使在计算机、其他可编程装置或其他设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实施

的过程,从而在计算机或其他可编程装置上执行的指令提供用于实现流程图和/或框图的一个或多个框中指定的功能/动作的过程。

[0066] 附图中的流程图和框图示出了根据本发明的各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每一个框可以表示代码的模块、段或部分,其包括用于实现(一个或多个)指定逻辑功能的一个或多个可执行指令。还应该注意,在一些替代实现中,框中所标注的功能可以不按附图中所标注的顺序发生。例如,连续示出的两个框实际上可以基本上同时执行,或者取决于所涉及的功能,框有时可以以相反的顺序执行。还应该注意,框图和/或流程图的每一个框以及框图和/或流程图中的框的组合可以由执行指定功能或动作的基于专用硬件的系统或专用硬件和计算机指令的组合来实现。

[0067] 在一个方面中,本发明的实施例可以涉及一种用于确定接收到消息的计算机实施的方法。

[0068] 此外,提供了一种用于执行在此描述的方法的计算机程序,以及存储计算机程序的非暂时性计算机可读存储介质。计算机程序可以例如被下载(更新)到现有系统或者在制造这些系统时被存储。

[0069] 除非另外明确说明,否则针对特定实施例或与特定实施例相关而讨论的元件和方面可以与其他实施例的元件和方面适当地组合。将参照附图进一步示出本发明的实施例,其将示意性地示出根据本发明的实施例。应该理解,本发明不以任何方式限于这些具体实施例。

附图说明

[0070] 将通过参考附图中示出的示例性实施例来更详细地解释本发明的各个方面,其中:

[0071] 图1至图5示出了根据实施例的系统和方法;

[0072] 图6阐明了物理信号的处理与逻辑消息的处理之间的区别;

[0073] 图7示出了根据实施例的数据处理系统。

具体实施方式

[0074] 在附图中,相同的附图标记指示相同或类似的元件。

[0075] 图1至图5示意性地示出了根据实施例的用于响应于传入消息而发送响应消息的系统。图1至图5还示意性地示出了根据实施例的用于响应于传入消息而发送响应消息的方法,在图1至图5中,示出了在执行根据实施例的方法时系统1的不同状态。

[0076] 图1至图5中的系统1包括用于接收传入物理信号的输入端8。输入端8例如可以是输入端口。然而,输入端也可以是简单意义上的传入物理信号进入系统1的位置。该信号可以是电信号或电磁信号,诸如光信号。电信号可以使用电流和/或电压的变化,以便传达信息。电磁信号可以使用电磁辐射的辐射功率的变化,诸如光强度的变化,以便传达信息。在电信号的情况下,传入物理信号可以经由电导体提供给系统,在电磁信号的情况下,传入物理信号可以经由诸如光纤电缆的光导体提供给系统。传入物理信号可以是比特流。这种比特流可以表示以太网数据包。

[0077] 传入物理信号表示传入消息2。这可以理解为传入信号传达信息,基于该信息可以重构传入消息。传入消息2包括头的部分4和有效载荷6。在图1中,出于说明的目的,头的部分包括三个比特A、B和C,有效载荷6包括六个比特D、E、F、G、H、I。因此,应该理解,传入物理信号包括表示头的部分4的头部和表示有效载荷6的有效载荷部。传入物理信号的头部在有效载荷部之前接收。

[0078] 系统1还包括用于将传入物理信号拆分成第一副本和第二副本的分离器9、用于发送表示响应消息的发送的响应信号的发送器系统12、开关10、数据处理系统100。发送器系统12可以是系统1的输出端口。然而,发送器系统也可以简单地例如被实现为将响应信号传达出系统1的光缆和/或电缆。

[0079] 在所描绘的系统中,数据处理系统100被示出为包括去串行化模块14,该去串行化模块被配置为解释传入物理信号的第二副本的至少一部分,特别是将传入物理信号的第二副本去串行化。去串行化模块14优选地还被配置为以逻辑15可以处理的形式向逻辑15传达信息。例如,去串行化模块14可以被配置为将传入信号的第二副本数字化,并且因此基于传入物理信号的第二副本确定数字信号,然后以逻辑15可以处理的形式将该数字信号传达给逻辑15。

[0080] 在所描绘的系统中,数据处理系统100被示出为包括串行化模块17,其被配置为将由数据处理系统100确定的响应消息的一部分串行化,以便生成信号,在本文中也被称为“生成的信号”。

[0081] 图1还示出了数据处理系统已经存储了数据16,如稍后将说明的,该数据是表示响应消息的有效载荷的至少一部分的数据16。应该理解,该预存储数据是可选的。可以没有预存储数据。预存储数据16可以用于生成响应信号的一部分。数据16可以存储在数据处理系统100的非暂时性计算机可读存储介质(未示出)上。

[0082] 图2示出了系统1被配置为将传入物理信号拆分成传入物理信号的第一副本18和传入物理信号的第二副本20。给定一特定类型的传入物理信号,可以使用能够拆分传入物理信号的任何合适的元件。在传入物理信号是电信号的情况下,分离器9可以包括例如缓冲器,以将传入电信号拆分成第一副本和第二副本。在光信号的情况下,可以通过使用本领域中已知的光学分离器来执行信号的这种拆分。传入物理信号的第一副本和第二副本被解释后仍然可以表示比特流。此外,应该理解,拆分不涉及对传入物理信号进行解释,因此不涉及任何去串行化。

[0083] 图3示出了将第一副本18提供给发送器系统12,使得第一副本的头部的至少一部分被发送。在所描绘的示例中,表示比特A、B、C的整个头部被提供给发送器系统12,并且因此被发送。在所描绘的示例中,不执行对传入物理信号的第一副本的解释,因此也没有对传入物理信号的第一副本执行去串行化。因此,传入物理信号被直接反馈到发送器系统12,以便发送该物理信号。在所描绘的示例中,第一副本18经由开关10提供给发送器系统12。

[0084] 图3还示出了传入物理信号的第二副本20被提供给数据处理系统100,特别是提供给去串行器模块14,该串行器模块14将对传入物理信号进行解释,特别是将其去串行化。在第二副本20的至少一部分已经被解释之后,其被提供给逻辑15,该逻辑15被配置为确定接收到消息。逻辑15例如被配置为将比特模式识别为传入消息的头的部分。应该理解,为了使逻辑15确定接收到消息,不必对传入物理信号的整个第二副本进行解释。

[0085] 图4示出了模块14已经将传入物理信号20的第二副本去串行化。数据处理系统100可以基于对传入信号的第二副本的解释来确定接收到消息。

[0086] 基于确定消息正在到达,数据处理系统100可以开始生成信号。在任何情况下,基于确定接收到消息,数据处理系统100可以促使从(i)向发送器系统提供传入物理信号的第一副本到(ii)向发送器系统12提供所生成的信号的切换。数据处理系统100被配置为控制开关10,如从数据处理系统100到开关10的箭头所指示的那样。

[0087] 在所描绘的示例中,生成的信号表示响应消息30的有效载荷28(同样参见图5)。在该示例中,生成的信号包括在确定接收到消息之前已经定义的预定义部,即基于预存储数据16生成的部分。该部分表示响应消息30的有效载荷28的一部分。在所描绘的示例中,预定义的有效载荷的该部分由比特J、K、L组成。然而,应该理解,预存储数据16和预定义部是可选的。

[0088] 在图4中,数据处理系统100、特别是逻辑15基于传入物理信号的解释的第二副本来确定响应消息30的有效载荷28的一部分26。在所描绘的示例中,由数据处理系统100所确定的有效载荷的该部分由比特M、N、O组成。在该示例中,基于传入消息的至少部分确定的头和/或至少部分确定的有效载荷来确定部分28。然而,应该理解,该系统还可以确定响应消息的有效载荷的至少一部分或整个有效载荷,而无需知道哪些比特在传入消息的头或有效载荷中。在示例中,如果数据处理系统无法确定头和/或有效载荷的比特,例如由于噪声,则数据处理系统将确定响应消息的默认有效载荷,例如,默认有效载荷指示消息未被很好地接收。

[0089] 数据处理系统100可以被理解为通过以下方式生成信号:首先确定响应消息的有效载荷部分28(图5),然后生成表示该确定的有效载荷部分28的信号。特别地,生成的信号可以由如图所示的串行化模块17生成。应该理解,数据处理系统可以生成多个信号,可选地基于传入消息的内容生成多个信号,之后数据处理系统选择这多个生成的信号中的一个,以便向发送器系统提供所选信号。在这种情况下,数据处理系统可以包括多个并行信号发生器。

[0090] 控制开关10,使得在已经发送了表示比特A、B、C的响应信号的头部之后,立即发送表示比特J、K、L、M、N、O的生成的信号。为此,该系统可以被配置为将生成的信号与传入物理信号的第一副本同步。将这些信号以相对于接收器是可解释的方式对齐。应该理解,为了清楚起见,图4描绘了彼此分离的比特L和M,然而,它们是紧接着发送的,如图5所示,使得在响应消息中,比特M以符合适用的传输协议的方式紧随比特L。

[0091] 为了获得生成的信号的定时校正以及开关的定时,数据处理系统100可以从发送器系统12接收发送的响应信号的副本。(这在图1至图5中未示出)然后,数据处理系统100可以确定发送的响应信号是否正确,例如它是否符合预期的消息协议,例如符合以太网协议。如果不是这种情况,则开关的定时和/或生成的信号的定时可能需要调整。

[0092] 可以使用测试信号作为传入物理信号来正确地获得定时,系统1应该以测试响应消息来响应该测试信号。例如,如果在分析发送的测试响应消息时,开关从传入物理信号的第一副本过快地切换到生成的信号,使得在测试响应消息中丢失了比特,则数据处理系统可以被编程为使开关在稍后的时间切换。

[0093] 在实施例中,可以执行校准,以确定生成的信号和开关的正确定时。在这种校准

中,可以将表示测试消息的测试传入信号输入到系统中。然后,可以将传入信号的副本(不是本文中描述的第一副本或第二副本,而是第三副本)提供给检测器,而将传入信号的第二副本提供给数据处理系统以对信号进行解释。然后,数据处理系统检测接收到消息,确定测试响应消息的有效载荷,生成测试信号,并且还将该生成的测试信号提供给检测器。然后,检测器可以比较测试传入物理信号和生成的测试信号,以便同步(例如,比特对齐)这些信号。然后,数据处理系统可以调整其时间延迟以同步信号。然后,数据处理系统还将在操作时使用该时间延迟。

[0094] 在执行这种校准之后,数据处理系统就知道在检测到接收到传入消息时,其何时需要促使从传入物理信号的第一副本到生成信号的切换。然后,数据处理系统还可以知道应该首先借助于生成的响应信号来提供哪个比特。因此,在这种校准之后,数据处理系统可能已经存储了信息,该信息指示数据处理系统在检测到接收到传入消息之后的哪个特定时间处必须开始生成信号以及何时促使从第一副本到生成的信号的切换,并且优选地,数据处理系统还存储了指示由生成的信号表示的响应信号中的第一比特是响应消息的第n比特的信息,n是整数。

[0095] 图5示出了数据处理系统100已经基于确定接收到消息向发送器系统12以如下方式提供了响应信号(比特J、K、L、M、N、O),即在已经发送了第一副本的头部的至少一部分之后发送响应信号,并且使得发送的第一副本的头部的至少一部分(比特A、B、C)和发送的生成的信号一起形成表示响应消息30的发送的响应信号。

[0096] 从图1和图5的比较中可以清楚地看出,响应消息30包括头的部分4和有效载荷28,并且传入消息2的头的部分4与响应消息30的头的部分4相同。在该示例中,两个头的部分都由比特A、B、C组成。相反,响应消息30的有效载荷与传入消息6的有效载荷6不同。

[0097] 然而,应该理解,系统1还能够回送与传入消息相同的响应消息。当这种情况发生时,开关10简单地不切换。在示例中,数据处理系统100可以解释一些传入物理信号的第二副本的至少一部分以确定传入消息的至少一部分,例如头和/或有效载荷的至少一部分,并且可以避免使开关10基于所确定的传入消息的至少一部分进行切换。

[0098] 图6阐明了物理信号的处理与逻辑消息的处理之间的区别。在图6中,物理信号被示出为到达信号分离器9,其将物理信号拆分为第一副本18和第二副本20。可以理解,这种拆分发生在物理层中,其概念性地示出为线40下方的区域。不需要对物理信号进行解释来拆分信号。

[0099] 图6示出了物理信号的第二副本20在解码意义上进行解释的情况。这允许确定传入消息、对传入消息进行处理,并且允许确定响应消息的内容。这些步骤可以被理解为在逻辑层级上执行,该逻辑层级由线40上方的区域概念性地指示。

[0100] 在所描绘的实施例中,在已经确定了响应消息的至少一部分之后,再次生成物理信号,该物理信号可以被提供给开关10。开关10可以由在响应消息处理期间或之后确定的控制信号来控制,如图所示。

[0101] 如本文所描述的,开关10可以在向传输系统提供第一副本与提供第二副本之间进行切换。如图所示,切换本身可以被理解为在物理层中再次发生,因此不需要对物理信号进行解释。

[0102] 应该注意,在图6的实施例中,物理信号的第一副本18保持在物理层级中,因此在

将其提供给传输系统之前不进行解释。

[0103] 图7描绘了示出根据实施例的数据处理系统的框图。

[0104] 如图7所示,数据处理系统100可以包括至少一个处理器102,该至少一个处理器102通过系统总线106联接到存储器元件104。这样,数据处理系统可以将程序代码存储在存储器元件104内。此外,处理器102可以执行经由系统总线106从存储器元件104访问的程序代码。在一方面,数据处理系统可以被实现为适于存储和/或执行程序代码的计算机。然而,应该理解,数据处理系统100可以以包括能够执行本说明书内描述的功能的处理器和存储器的任何系统的形式来实现。

[0105] 存储器元件104可以包括一个或多个物理存储器设备,例如,本地存储器108和一个或多个大容量存储设备110。本地存储器可以指随机存取存储器或通常在程序代码的实际执行期间使用的其他非持久性存储器设备。大容量存储设备可以被实现为硬盘驱动器或其他持久性数据存储设备。处理系统100还可以包括一个或多个高速缓冲存储器(未示出),高速缓冲存储器提供至少一些程序代码的临时存储,以便减少在执行期间必须从大容量存储设备110检索程序代码的次数。

[0106] 被描绘为输入设备112和输出设备114的输入/输出(I/O)设备可选地可以联接到数据处理系统。输入设备的示例可以包括但不限于键盘、诸如鼠标的指针设备、触敏显示器、接收传入物理信号的输入端8等。输出设备的示例可以包括但不限于监视器或显示器、扬声器、本文中描述的开关10、本文中描述的发送器系统12等。输入和/或输出设备可以直接或通过中间I/O控制器联接到数据处理系统。

[0107] 在实施例中,输入和输出设备可以被实现为组合的输入/输出设备(在图7中利用围绕输入设备112和输出设备114的虚线示出)。这种组合设备的示例是触敏显示器,有时也称为“触摸屏显示器”或简称为“触摸屏”。在这种实施例中,可以通过在触摸屏显示器上或触摸屏显示器附近移动物理对象(例如触笔或用户的手指)来提供对设备的输入。

[0108] 网络适配器116也可以联接到数据处理系统,以使其能够通过中间专用或公共网络联接到其他系统、计算机系统、远程网络设备和/或远程存储设备。网络适配器可以包括用于接收由所述系统、设备和/或网络发送到数据处理系统100的数据接收器,以及用于将数据从数据处理系统100发送到所述系统、设备和/或网络的数据发送器。调制解调器、电缆调制解调器和以太网卡是可以与数据处理系统100一起使用的不同类型的网络适配器的示例。

[0109] 如图7中所描绘的,存储器元件104可以存储应用118。在各种实施例中,应用118可以存储在本地存储器108,一个或多个大容量存储设备110中,或与本地存储器和大容量存储设备分开存储。应该理解,数据处理系统100还可以执行可以便于应用118的执行的操作系统(图7中未示出)。以可执行程序代码的形式实现的应用118可以由数据处理系统100执行,例如,由处理器102执行。响应于执行应用,数据处理系统100可以被配置为执行本文中描述的一个或多个操作或方法步骤。

[0110] 本发明的各种实施例可以被实现为与计算机系统一起使用的程序产品,其中程序产品的程序定义实施例的功能(包括本文中描述的方法)。在一个实施例中,程序可以包含在多种非暂时性计算机可读存储介质上,其中,如本文所使用的,表述“非暂时性计算机可读存储介质”包括所有计算机可读介质,唯一例外是暂时性传播信号。在另一实施例中,程

序可以包含在各种暂时性计算机可读存储介质上。说明性计算机可读存储介质包括但不限于:(i)在其上永久存储信息的非可写入存储介质(例如,计算机内的只读存储器设备,诸如可由CD-ROM驱动器读取的CD-ROM盘、ROM芯片或任何类型的固态非易失性半导体存储器);以及(ii)其上存储可更改信息的可写入存储介质(例如,闪存、磁盘驱动器或硬盘驱动器内的软盘或任何类型的固态随机存取半导体存储器)。计算机程序可以在本文中描述的处理器102上运行。

[0111] 本文中所使用的术语仅用于描述特定实施例而不旨在限制本发明。如本文中所使用的,单数形式“一”“一个”和“所述”旨在还包括复数形式,除非上下文另外清楚地指示。还应该理解,当在本说明书中使用时,术语“包括”和/或“包含”指定存在所陈述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或其群组的存在和/或添加。

[0112] 下面的权利要求书中的所有装置或步骤加功能元件的对应结构、材料、动作和等同物旨在包括用于与其他要求保护的元件(如具体地要求保护的)结合来执行功能的任何结构、材料或动作。本发明的实施例的描述已被呈现用于说明的目的,但不旨在穷举或限于所公开形式的实施例。在不脱离本发明的范围和精神的情况下,许多修改和变化对于本领域技术人员来说将是显而易见的。选择和描述实施例以便最佳地说明本发明的原理和一些实践应用,并且使其他本领域技术人员能够理解本发明的各种实施例具有各种修改,所述修改适合于预期的特定用途。

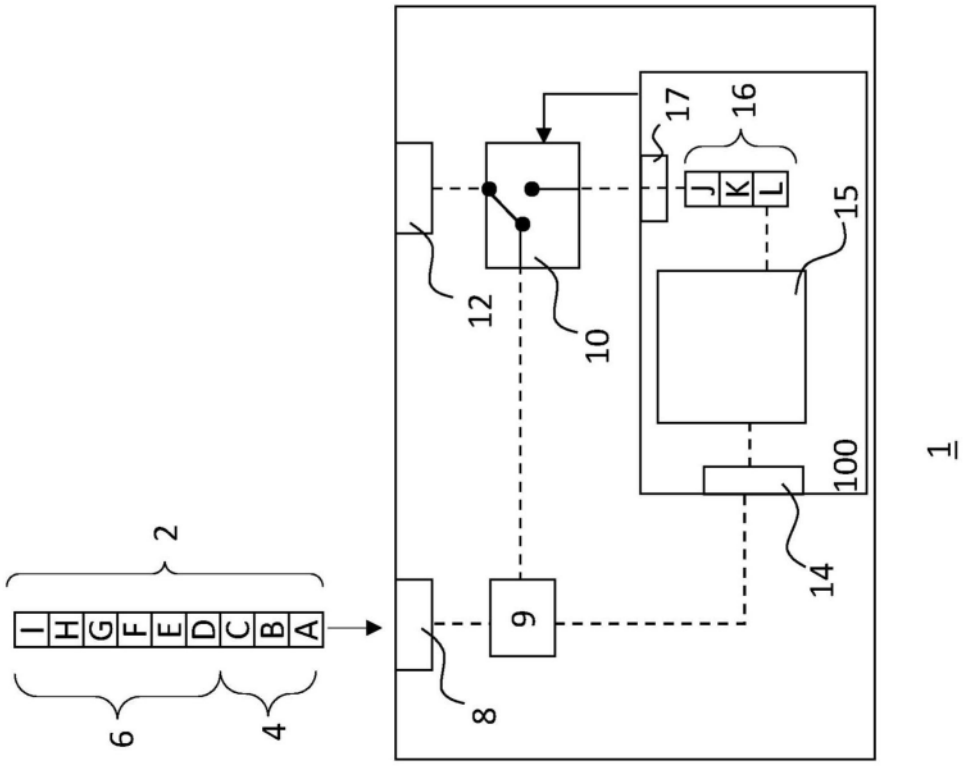

2
I H G F E D C B A
6
4
8
9
12
10
17
16
J K L
15
100
14
1

图1

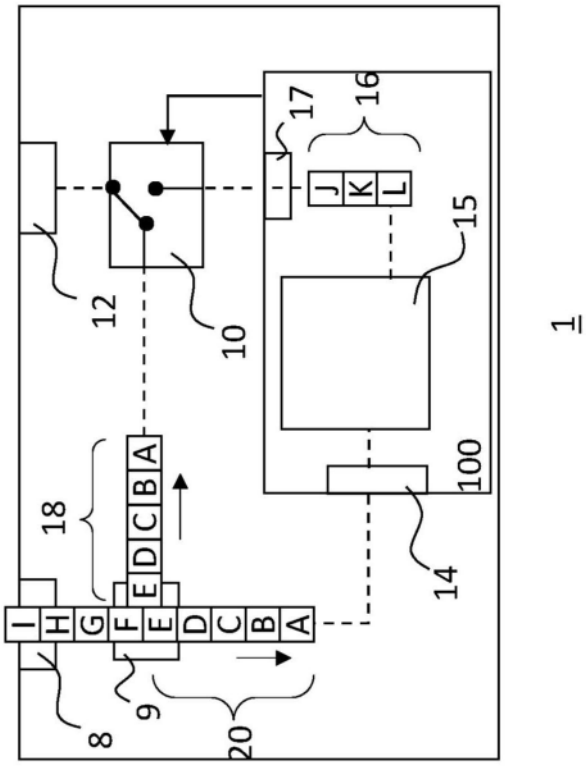

17
16
J K L
15
12
10
1
18
E D C B A
I H G F E D C B A
8
9
20
100
14

图2

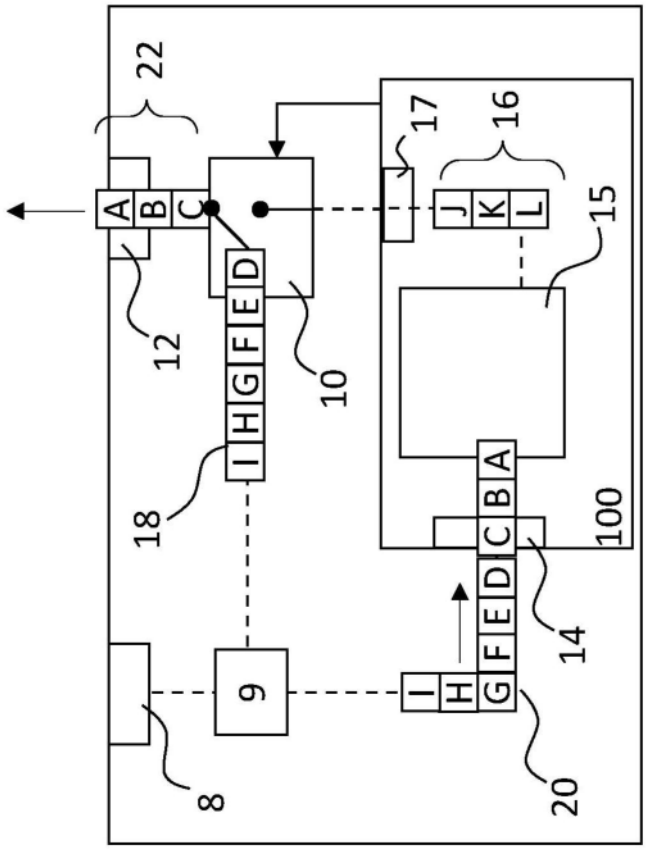


图3

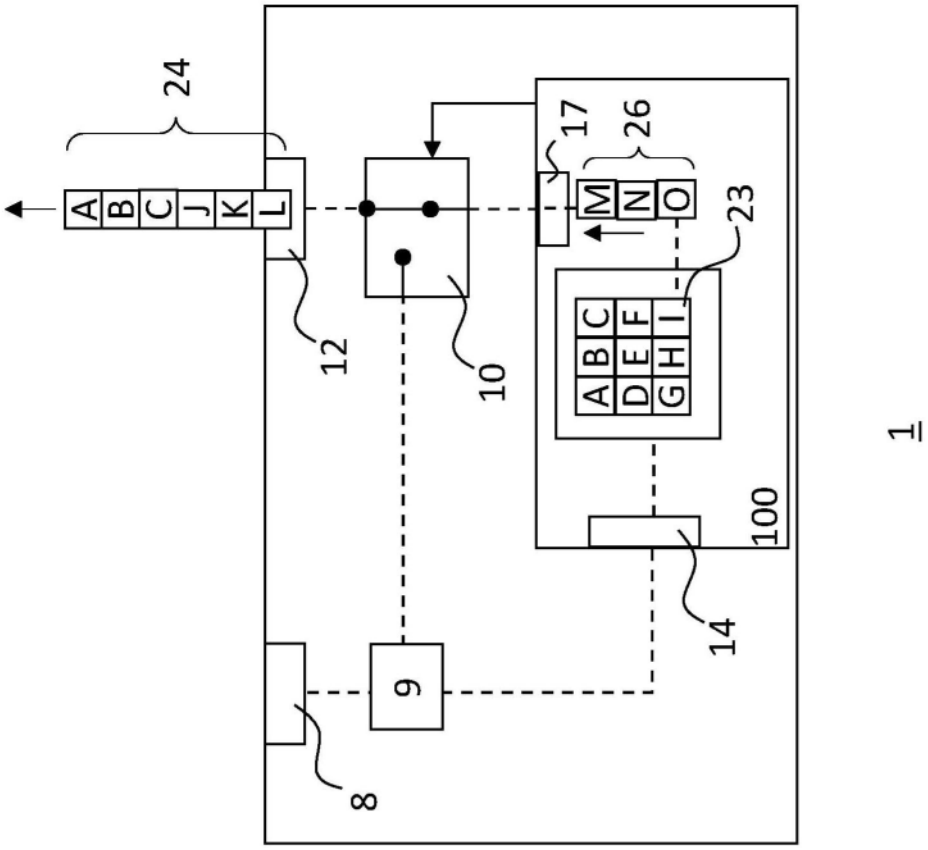


图4

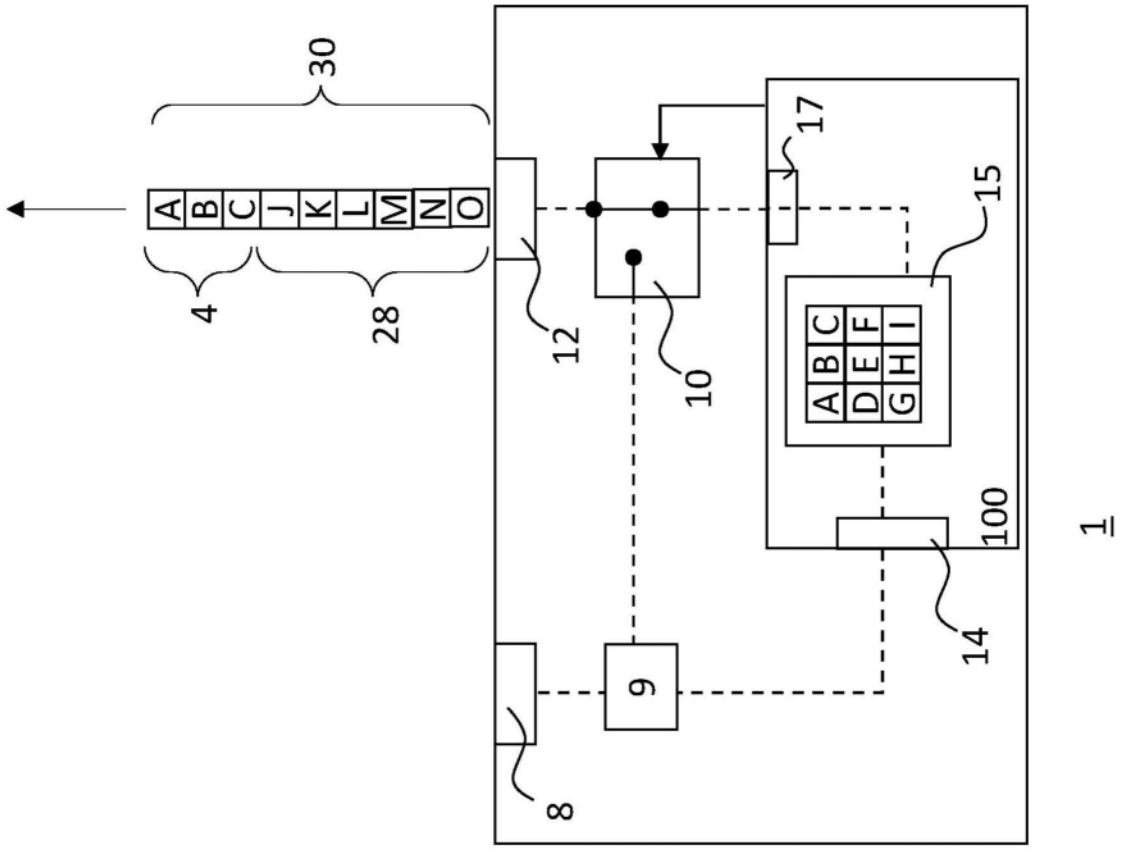


图5

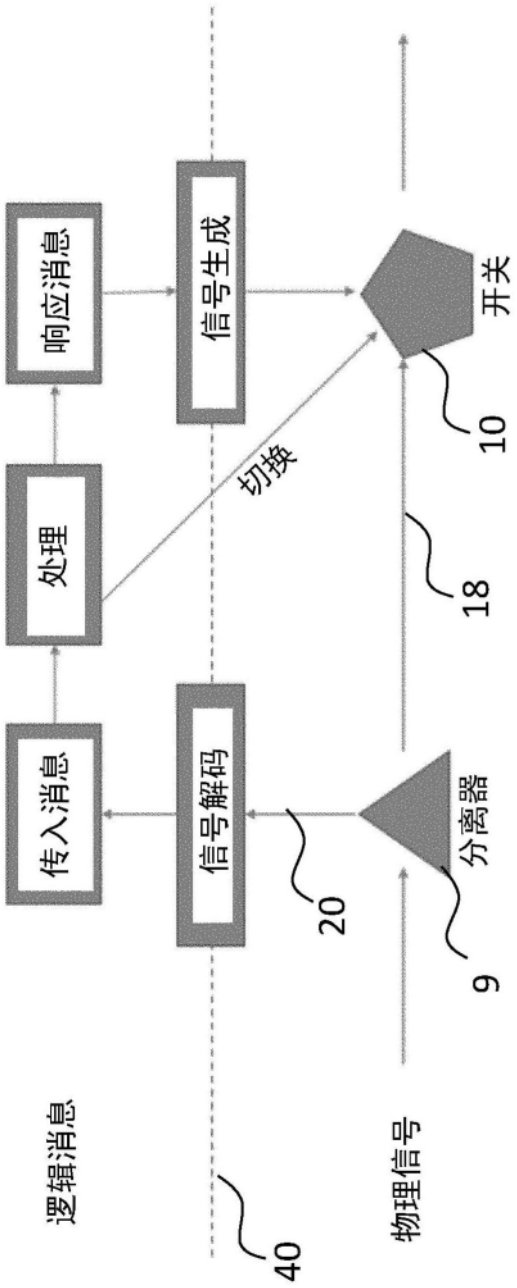


图6

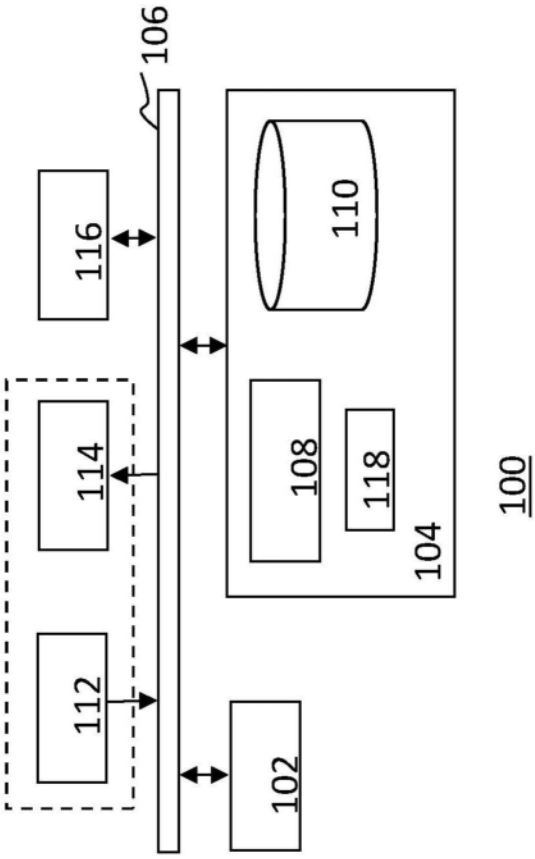


图7