



1. 一种压力传感装置,包括:

一压力传感器,用以接触及量测一流体管道内的介质压力;

一微处理机控制单元,具有一第一记忆模块,该第一记忆模块内储存压力检测模式,且该压力检测模式设定至少测压时段及低频采样频率,该微处理机控制单元控制存取该第一记忆模块,并电气连接该压力传感器,且以该压力检测模式来驱动该压力传感器量测及记录该介质压力,且该微处理机控制单元驱动该压力传感器在该测压时段内依照该低频采样频率来记录该介质压力,并将该介质压力转换为第一压力纪录,并储存在该第一记忆模块内;

其特征在于:该压力检测模式另外至少设定高频采样频率、高频切换阈值及高频记录时间,且该压力传感器检测到该介质压力超过该压力检测模式的该高频切换阈值时,该微处理机控制单元的该压力检测模式能切换至该高频采样频率,来记录该介质压力,并将该介质压力转换为第二压力纪录,并储存在该第一记忆模块内,且在该高频记录时间截止时,该压力检测模式能切换回到该低频采样频率,来记录该介质压力;并且,该压力传感装置另外具有一振动传感器,该振动传感器能感知该流体管道的振动,且在感知振动超过设定值后,该振动传感器能唤醒该微处理机控制单元,并切换至该高频采样频率,而记录该介质压力。

2. 一种压力传感系统,其特征在于,包括:

一压力传感装置,包括一压力传感器及一微处理机控制单元,该压力传感器用以接触及量测一流体管道内的介质压力,而该微处理机控制单元具有一第一记忆模块,该第一记忆模块内储存压力检测模式,该压力检测模式设定测压时段、低频采样频率、高频采样频率、高频切换阈值及高频记录时间,该微处理机控制单元控制存取该第一记忆模块,并电气连接该压力传感器,且以该压力检测模式来驱动该压力传感器量测及记录该介质压力,且该微处理机控制单元驱动该压力传感器在该测压时段内依照该低频采样频率来记录该介质压力,并将该介质压力转换为第一压力纪录,并储存在该第一记忆模块内,且该压力传感器检测到该介质压力超过该压力检测模式的该高频切换阈值时,该微处理机控制单元的该压力检测模式能切换至该高频采样频率,来记录该介质压力,并将该介质压力转换为第二压力纪录,并储存在该第一记忆模块内,且在该高频记录时间截止时,该压力检测模式能切换回到该低频采样频率,来记录该介质压力;并且,该压力传感装置另外具有一振动传感器,该振动传感器能感知该流体管道的振动,且在感知振动超过设定值后,该振动传感器能唤醒该微处理机控制单元,并切换至该高频采样频率,而记录该介质压力;

一压力传感无线通信传输装置,电气连接该压力传感装置,且接收该第一压力纪录及/或该第二压力纪录的电气信号,并转成第一电波信号,向外传输;

一移动式无线通信传输网关,其具有一第二记忆模块,该第二记忆模块接收该压力传感无线通信传输装置传送的该第一电波信号,且该第二记忆模块将该第一压力纪录及/或该第二压力纪录转成第二电波信号后,再向外传输;以及

一服务器,具有一数据库,接收及储存来自该移动式无线通信传输网关的该第二电波信号。

3. 如权利要求2所述的压力传感系统,其特征在于,增设一手持通讯装置,该手持通讯装置具有一第三记忆模块、一显示屏幕及一应用软件,该第三记忆模块接收该移动式无线

通信传输网关传送的该第二电波信号,且该第三记忆模块将该第一压力纪录及/或该第二压力纪录转成第三电波信号后,再向外传输至该服务器,另外,该手持通讯装置的该显示屏能显示该压力传感装置的该第一压力纪录及/或该第二压力纪录,并且,该应用软件能直接设定该微处理机控制单元的该压力检测模式。

4.如权利要求3所述的压力传感系统,其特征在于,该手持通讯装置另外建置有虚拟现实、扩增实境或混合实境的软件。

5.一种压力传感系统,其特征在于,包括:

一压力传感装置,包括一压力传感器及一微处理机控制单元,该压力传感器用以接触及量测一流体管道内的介质压力,而该微处理机控制单元具有一第一记忆模块,该第一记忆模块内储存压力检测模式,该压力检测模式设定测压时段、低频采样频率、高频采样频率、高频切换阈值及高频记录时间,该微处理机控制单元控制存取该第一记忆模块,并电气连接该压力传感器,且以该压力检测模式来驱动该压力传感器量测及记录该介质压力,且该微处理机控制单元驱动该压力传感器在该测压时段内依照该低频采样频率来记录该介质压力,并将该介质压力转换为第一压力纪录,并储存在该第一记忆模块内,且该压力传感器检测到该介质压力超过该压力检测模式的该高频切换阈值时,该微处理机控制单元的该压力检测模式能切换至该高频采样频率,来记录该介质压力,并将该介质压力转换为第二压力纪录,并储存在该第一记忆模块内,且在该高频记录时间截止时,该压力检测模式能切换回到该低频采样频率,来记录该介质压力;并且,该压力传感装置另外具有一振动传感器,该振动传感器能感知该流体管道的振动,且在感知振动超过设定值后,该振动传感器能唤醒该微处理机控制单元,并切换至该高频采样频率,而记录该介质压力;

一压力传感无线通信传输装置,电气连接该压力传感装置,且接收该第一压力纪录及/或该第二压力纪录的电气信号,并转成第一电波信号,向外传输;

一手持通讯装置,具有一第三记忆模块、一显示屏幕及一应用软件,该手持通讯装置接收该压力传感无线通信传输装置传送的该第一电波信号,且将该第一电波信号转成第三电波信号,向外传输,而该显示屏幕能显示该压力传感装置的该第一压力纪录及/或该第二压力纪录,并且,该应用软件能直接设定该微处理机控制单元的该压力检测模式;以及

一服务器,具有一数据库,接收及储存来自该手持通讯装置的该第三电波信号。

6.如权利要求5所述的压力传感系统,其特征在于,该手持通讯装置另外建置有虚拟现实、扩增实境或混合实境的软件。

## 压力传感装置及压力传感系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线读取压力传感装置,尤指一种能检测及储存流体管道内的水锤效应的压力传感装置及配合移动式无线数据收集及展现的压力传感系统。

### 背景技术

[0002] 水锤效应(Water Hammer),意指当流体如气体、液体或气液混合体等在流体管道内流动时具有惯性的动量,若此时将管道下游的阀门快速关闭,流体会因为惯性动量持续往前推挤,造成管道内压力急速上升而产生巨大的冲击力,即称之为水锤效应。水锤效应因为具有巨大的冲击力,因此在长期的挤压下,容易造成管道通路受到破坏。

[0003] 承上所述,就自来水管路系统而言,现有的设计仅只在水路管道的布设,以及在某特定距离内设置一压力感知器,而压力感知器将预设时间内感测到的压力值传输至控制中央的监控系统中,故监控系统得到仅只是默认时间内感测到的各个压力值而已,然而,上述的水锤现象产生的压力数值变化如果没有在第一时间被发现,水路管道产生破裂的情形便可能一再发生,另外,前述的压力感知器的电源来自一般的有线市电,因此较为耗能。

[0004] 上述的现有的自来水管路系统并无法检测到水锤作用,而中国台湾实用新型专利公告第M529204号公开一种压力传感器及控制系统,该压力传感器及控制系统也采用有线传输的压力传感器的控制系统来检测及传输水压力,且该系统也无法检测到水管内出现的水锤效应,而且使用有线的传输方式,其功耗必定也较大。

[0005] 因此,承上所述的现在技术及专利前案,实有待改进的必要。

### 发明内容

[0006] 承上所述的现有技术的缺点,可知本发明所欲解决的主要技术问题在于,针对流体管道内的水锤现象出现时无法立即被检知的缺憾,提供一种有效的改善的技术手段,其主要的技术思想为:平时以低频采样频率来检测及储存流体管道内的介质压力,待介质压力超过预订的阈值时,意即水锤现象发生时,则自动切换到以高频采样频率,来检测及储存水锤压力,并且,利用振动传感器感知流体管道的振动,且感知后切换至高频采样频率,来记录介质压力,并以无线通信方式立即通知厂商,使其可实时知悉。

[0007] 承上所述,本发明解决技术问题所采用的技术方案是:提供一种压力传感装置及一种压力传感系统,其中,压力传感装置包括一压力传感器及一微处理机控制单元,压力传感器用以接触及量测一流体管道内的介质压力,而微处理机控制单元电气连接于压力传感器,且具有一第一记忆模块,第一记忆模块内储存有压力检测模式,而压力检测模式设定至少测压时段及低频采样频率,微处理机控制单元控制存取第一记忆模块,且以压力检测模式来驱动压力传感器量测及记录介质压力,平时,微处理机控制单元驱动压力传感器在测压时段内依照低频采样频率来记录介质压力,将介质压力转换为第一压力纪录,并储存在第一记忆模块内;而主要创意在于:压力检测模式另外设定至少高频采样频率、高频切换阈值及高频记录时间,且压力传感器检测到介质压力超过压力检测模式的高频切换阈值时,

压力检测模式即切换至高频采样频率,来记录介质压力,且将介质压力转换为第二压力纪录,并储存在第一记忆模块内,并在高频记录时间截止时,压力检测模式又能切换回到低频采样频率,来记录介质压力,并且,压力传感装置另外具有一振动传感器,振动传感器能感知流体管道的振动,且在感知振动超过设定值后,即唤醒微处理机控制单元,并切换至高频采样频率,而记录介质压力。据此,借由压力传感装置即可达到实时感知量测及储存流体管道内突然升高的介质压力值的功能。

[0008] 承上所述,所述的压力传感系统,则除了包括上述的压力传感装置之外,另外设有用以将其感知信号以无线方式向外传输及储存的单元,其包括了一压力传感无线通信传输装置、一移动式无线通信传输网关及一服务器,其中,压力传感无线通信传输装置电气连接于压力传感装置,且接收第一压力纪录及/或第二压力纪录的电气信号,并转成第一电波信号,向外传输,而移动式无线通信传输网关器具有一第二记忆模块,该第二记忆模块接收压力传感无线通信传输装置传送的第一电波信号第二记忆模块接收,且第二记忆模块将第一压力纪录及/或第二压力纪录转成第二电波信号后,再向外传输,而服务器具有一数据库,其接收及储存来自移动式无线通信传输网关的第二电波信号。

[0009] 其中,另外可增设一手持通讯装置,而手持通讯装置具有一第三记忆模块、一显示屏幕及一应用软件,该第三记忆模块接收移动式无线通信传输网关传送的第二电波信号第三记忆模块接收,且第三记忆模块将第一压力纪录及/或第二压力纪录转成第三电波信号后,再向外传输至服务器,亦即,压力传感装置的感知信号以无线方式先经移动式无线通信传输网关之后,再经手持通讯装置而向外传输至服务器,另外,手持通讯装置的显示屏幕则能显示压力传感装置的第一压力纪录及/或第二压力纪录,且其应用软件能直接设定微处理机控制单元的压力检测模式。并且,手持通讯装置也另外可建置有虚拟现实(VR)、扩增实境(AR)或混合实境(MR)的软件。

[0010] 并且,所述的压力传感系统,也可以是除了包括上述的压力传感装置之外,另外设有用以将其感知信号以无线方式向外传输及储存的单元,其包括了一压力传感无线通信传输装置、一手持通讯装置及一服务器,其中,压力传感无线通信传输装置电气连接于压力传感装置,且接收第一压力纪录及/或第二压力纪录的电气信号,并转成第一电波信号向外传输,而手持通讯装置则具有一第三记忆模块、一显示屏幕及一应用软件,手持通讯装置直接接收压力传感无线通信传输装置传送的第一电波信号,且将第一电波信号转成第三电波信号,向外传输,而显示屏幕可以显示压力传感装置的第一压力纪录及/或第二压力纪录,并且,应用软件可以直接设定微处理机控制单元的压力检测模式,而服务器具有一数据库,用以接收及储存来自手持通讯装置的第三电波信号。

[0011] 并且,上述的手持通讯装置另外可建置有虚拟现实(VR)、扩增实境(AR)或混合实境(MR)的软件。

[0012] 因此,可知本发明的主要目的在于提供一种压力传感装置,利用压力传感器量测流体管道内的介质压力,而利用微处理机控制单元以低频采样频率来检测及储存流体管道内的介质压力,待介质压力超过预订的阈值时,则自动切换到以高频采样频率,来检测及储存高压阈值的介质压力,且另外利用振动传感器在感知流体管道振动超过设定值后,可立即唤醒微处理机控制单元,并切换至高频采样频率,而记录介质压力,如此一来,即可达到实时感知量测及储存流体管道内突然升高的介质压力值的功能。

[0013] 本发明的另外一个目的在于提供一种压力传感系统,主要利用压力传感无线通信传输装置将压力传感装置的电气信号转成电波信号,向外传输,接着通过移动式无线通信传输网关或/及手持通讯装置,而将电波信号传输至机房的数据库储存,使厂商可实时知悉介质压力的水锤现象,且达到减少耗能的目的。

## 附图说明

[0014] 图1:本发明的压力传感装置的主要架构示意图;  
图2:本发明的压力传感装置的另外一架构实施例示意图;  
图3:本发明的压力传感系统的第一架构实施例示意图;  
图4:本发明的压力传感系统的第二架构实施例示意图;  
图5:本发明的压力传感系统的第三架构实施例示意图;  
图6:本发明的压力检测模式的动作流程示意图。

[0015] 附图标记说明

A	压力传感装置	A1	压力传感器
A2	微处理机控制单元	A3	振动传感器
B	压力传感系统	C	压力传感无线通信传输装置
C1	第一电波信号	D	移动式无线通信传输网关
D1	第二电波信号	E	服务器
E1	数据库	F	手持通讯装置
F1	显示屏幕	F2	应用软件
F3	第三电波信号	T	流体管道
T1	介质压力		
1	第一记忆模块	11	压力检测模式
111	测压时段	112	低频采样频率
113	高频切换阈值	114	高频采样频率
115	高频记录时间	12	第一压力纪录
13	第二压力纪录	2	第二记忆模块
3	第三记忆模块。		

## 具体实施方式

[0016] 本发明的发明理念包括一种压力传感装置A(如图1、图2)及一种压力传感系统B(如图3、图5),其中:

压力传感装置A包括一压力传感器A1及一微处理机控制单元A2(如图1),压力传感器A1用以接触及量测一流体管道T内的介质压力T1,而微处理机控制单元A2电气连接于压力传感器A1,且微处理机控制单元A2具有一第一记忆模块1,且第一记忆模块1内储存有压力检测模式11,压力检测模式11设定测压时段111、低频采样频率112、高频采样频率114、高频切换阈值113及高频记录时间115,其中,测压时段111可以以一天24小时为单位加以设定,而微处理机控制单元A2控制存取第一记忆模块1,且以压力检测模式11来驱动压力传感器A1量测及记录介质压力T1。实施例如图1(动作流程另外如图6),微处理机控制单元A2在进入

测压时段111后,驱动压力传感器A1在测压时段111内依照低频采样频率112来记录介质压力T1,并将介质压力T1转换为第一压力纪录12,并储存在第一记忆模块1内,且当压力传感器A1检测到介质压力T1超过压力检测模式11的高频切换阈值113时,微处理机控制单元A2的压力检测模式11能切换至高频采样频率114,来记录介质压力T1,并将介质压力T1转换为第二压力纪录13,并储存在第一记忆模块1内,且在高频记录时间115截止时,压力检测模式11即切换回到低频采样频率112,来记录介质压力T1;并且,压力传感装置A设有一振动传感器A3,振动传感器A3可设置贴合在流体管道T上(如图1、图3、图4、图5),或设置在压力传感装置A内部(另外如图2),且振动传感器A3信号连通于微处理机控制单元A2,而振动传感器A3能感知流体管道T的振动,且感知振动超过设定值(例如:加速度物理量, $m/s^2$ )后,即唤醒微处理机控制单元A2,并切换至高频采样频率114,来记录介质压力T1(动作流程另外如图6)。据此,即可借由压力传感装置A而达到实时感知量测及储存流体管道T内突然升高的介质压力T1值的功能。

[0017] 压力传感系统B包括上述的一压力传感装置A、一压力传感无线通信传输装置C、一移动式无线通信传输网关D及一服务器E(如图3),压力传感无线通信传输装置C、移动式无线通信传输网关D均至少包括天线、信号收发单元及信号处理单元,压力传感无线通信传输装置C电气连接于压力传感装置A,且接收第一压力纪录12及/或第二压力纪录13的电气信号,并转成第一电波信号C1,向外传输,而移动式无线通信传输网关D具有一第二记忆模块2,该第二记忆模块2接收压力传感无线通信传输装置C传送的第一电波信号C1,且第二记忆模块2将第一压力纪录12及/或第二压力纪录13转成第二电波信号D1后,再向外传输,而服务器E具有一数据库E1,其接收及储存来自移动式无线通信传输网关D的第二电波信号D1。如此,即可将压力传感装置A的感知信号以无线方式向外传输及储存。

[0018] 此外,另外如图4,压力传感系统B可增设一手持通讯装置F,手持通讯装置F同样至少包括天线、信号收发单元及信号处理单元,且手持通讯装置F具有一第三记忆模块3、一显示屏幕F1及一应用软件F2,该第三记忆模块3接收移动式无线通信传输网关D传送的第二电波信号D1,且第三记忆模块3将第一压力纪录12及/或第二压力纪录13转成第三电波信号F3后,再向外传输至服务器E,亦即,压力传感装置A的感知信号以无线方式先经移动式无线通信传输网关D之后,再经手持通讯装置F而向外传输至服务器E。另外,手持通讯装置F的显示屏幕F1可以显示压力传感装置A的第一压力纪录12及/或第二压力纪录13,且应用软件F2则可直接设定微处理机控制单元A2的压力检测模式11,如可设定在压力检测模式11切换至高频采样频率114时发出警示声音,使厂商可立即感知信息。

[0019] 并且,手持通讯装置F也另外可建置有虚拟现实(Virtual Reality,简称VR)、扩增实境(Augmented Reality,简称AR)或混合实境(Mixed Reality,简称MR)的软件。并且,移动式无线通信传输网关D的第二记忆模块2能暂时收集及储存压力传感装置A记录及储存的第一压力纪录12及/或第二压力纪录13,且由手持通讯装置F下达传送至服务器E的指令时,第二记忆模块2才将第一压力纪录12及/或第二压力纪录13通过手持通讯装置F传输至服务器E的数据库E1内储存。此外,移动式无线通信传输网关D可以安装于具有全球卫星定位系统(GPS)的无人飞行载具上,且输入全球卫星定位系统(GPS)的巡航轨迹坐标,移动式无线通信传输网关D即可被无人飞行载具载至任一个压力传感装置A的GPS坐标位置处,且读取及搜集压力传感装置A的第一压力纪录12及/或第二压力纪录13;并且,微处理机控制单元

A2的韧体能由移动式无线通信传输网关D及/或手持通讯装置F的应用软件F2直接更新。

[0020] 并且,再参阅图5,为压力传感系统B的第三种无线传输方式,其与上述实施例的不同之处在于:压力传感装置A的感知信号先通过压力传感无线通信传输装置C转成第一电波信号C1,再通过手持通讯装置F转成第三电波信号F3,而向外传输至服务器E。亦即,其除了包括上述的压力传感装置A之外,另外包括了一压力传感无线通信传输装置C、一手持通讯装置F及一服务器E,其中,压力传感无线通信传输装置C电气连接于压力传感装置A,且接收第一压力纪录12及/或第二压力纪录13的电气信号,并转成第一电波信号C1向外传输,而手持通讯装置F则具有一第三记忆模块3、一显示屏F1及一应用软件F2,手持通讯装置F直接接收压力传感无线通信传输装置C传送的第一电波信号C1,且将第一电波信号C1转成第三电波信号F3,向外传输至服务器E的数据库E1,而显示屏F1同样可显示压力传感装置A的第一压力纪录12及/或第二压力纪录13,并且,应用软件F2可以直接设定微处理机控制单元A2的压力检测模式11。

[0021] 此外,手持通讯装置F的该第三记忆模块3能暂时收集及储存压力传感装置A记录及储存的第一压力纪录12及/或第二压力纪录13,且由手持通讯装置F下达传送至服务器E的指令时,第一压力纪录12及/或第二压力纪录13才通过手持通讯装置F传输至服务器E的数据库E1内储存。

[0022] 承上所述,本发明在实施时,借由压力传感装置A根据介质压力T1的变化而读取及记录第一压力纪录12及/或第二压力纪录13,可实时量测感知流体管道T内突然升高的介质压力T1变化,而其电气信号再通过压力传感无线通信传输装置C以无线的方式向外传输,其可通过移动式无线通信传输网关D之后,直接传输至服务器E,或者,通过移动式无线通信传输网关D之后,再经手持通讯装置F,而向外传输至服务器E,或者,通过移动式无线通信传输网关D之后,直接通过手持通讯装置F,而向外传输至服务器E,使得电波信号传输至机房的数据库E1储存,使厂商可实时知悉介质压力T1的水锤现象。

[0023] 据上所述可知,本发明至少有如下所述的功效进步性:

a、以高频采样频率114及低频采样频率112切换,来检测及储存水锤现象,另外再以振动传感器A3来唤醒微处理机控制单元A2,微处理机控制单元A2驱动压力传感器A1读取及记录介质压力T1。使厂商可在第一时间得知水锤现象,以利于厂商可立即维修及控制,避免危害扩大,且具有省电效果。

[0024] b、目前市售的产品都是以有线方式传输,或是以电信公司的付费基地台作为传送的中继站,再送到机房的数据库内储存。本发明则是以无线传输方式来进行,因此可提供更经济的用电模式。

[0025] c、压力传感装置A不须显示屏,直接可由手持通讯装置F读取,除了不须下到窰井或开启控制箱来读取压力传感装置A的压力数值的便利性外,另外,可省下压力传感装置A安装显示屏的费用,并具有省电的功效。

[0026] 综上所述,可知本发明已摒除了前述现有技术的缺点,而达到更具实用功能的优异效果,因此,已具有实用性、新颖性与创造性,符合发明专利的要素。但以上所述者,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用来限定本发明专利保护范围。即凡依本发明的权利要求书所作的均等变化与修饰,都为本发明专利范围所涵盖。



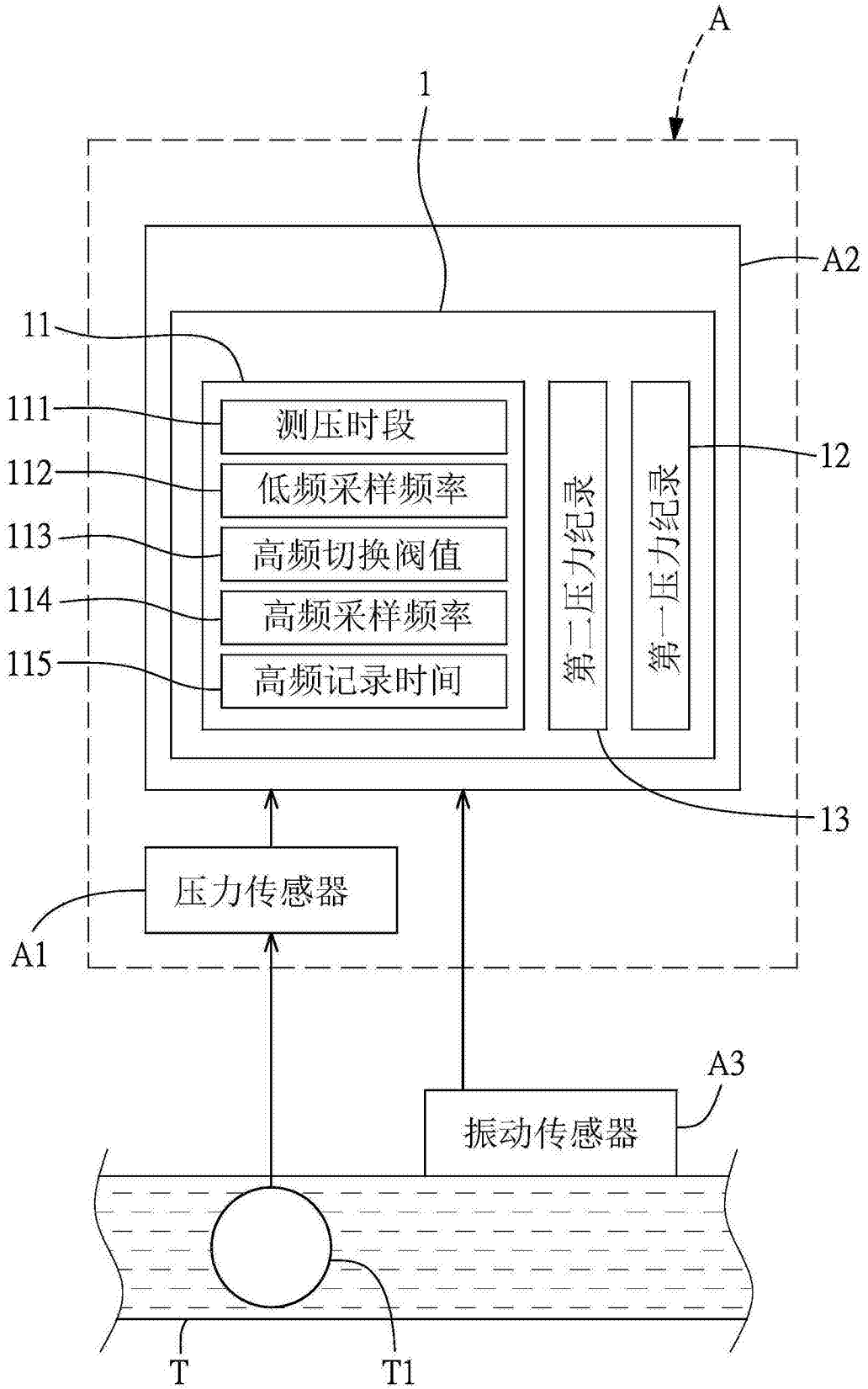


图1

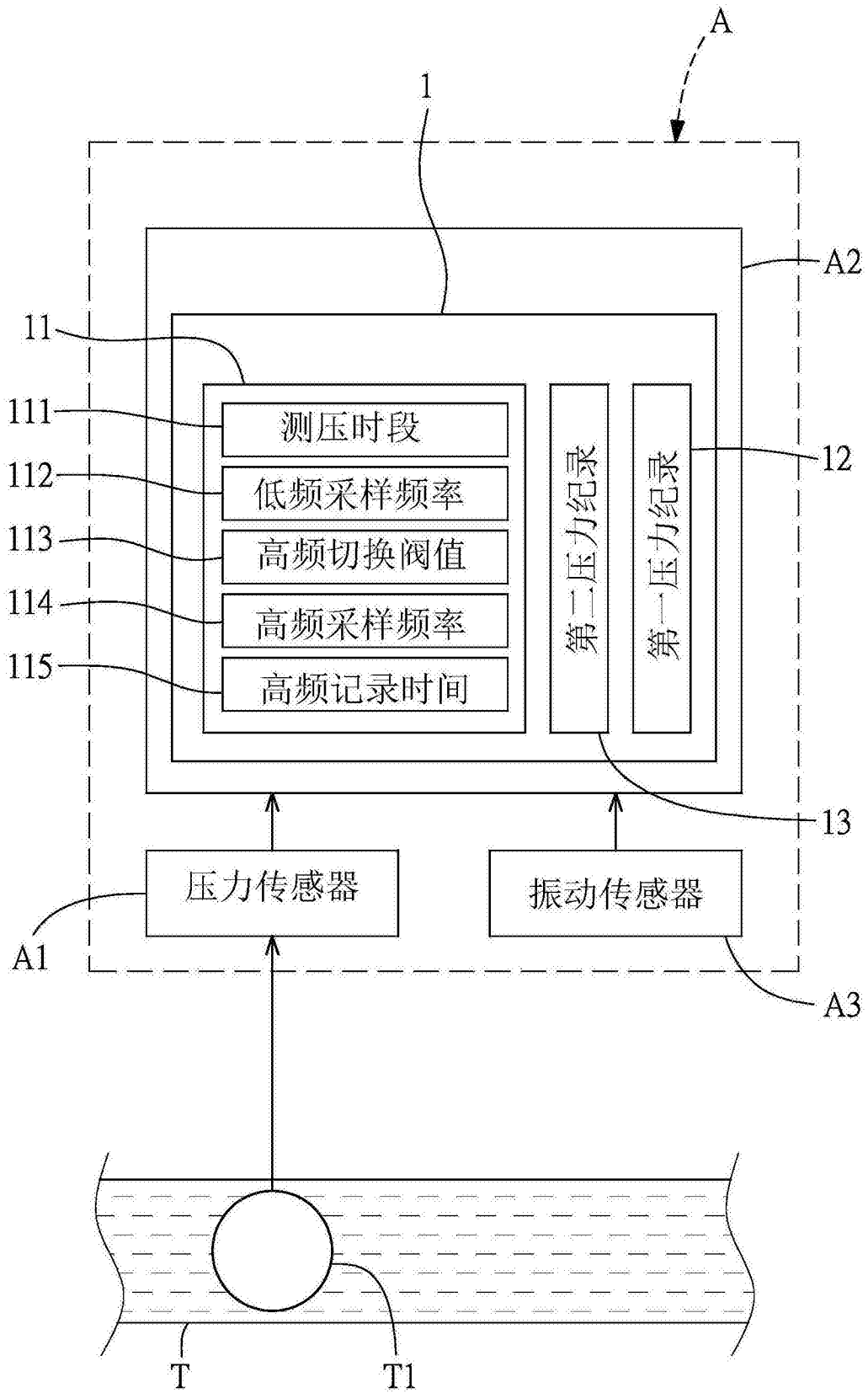


图2

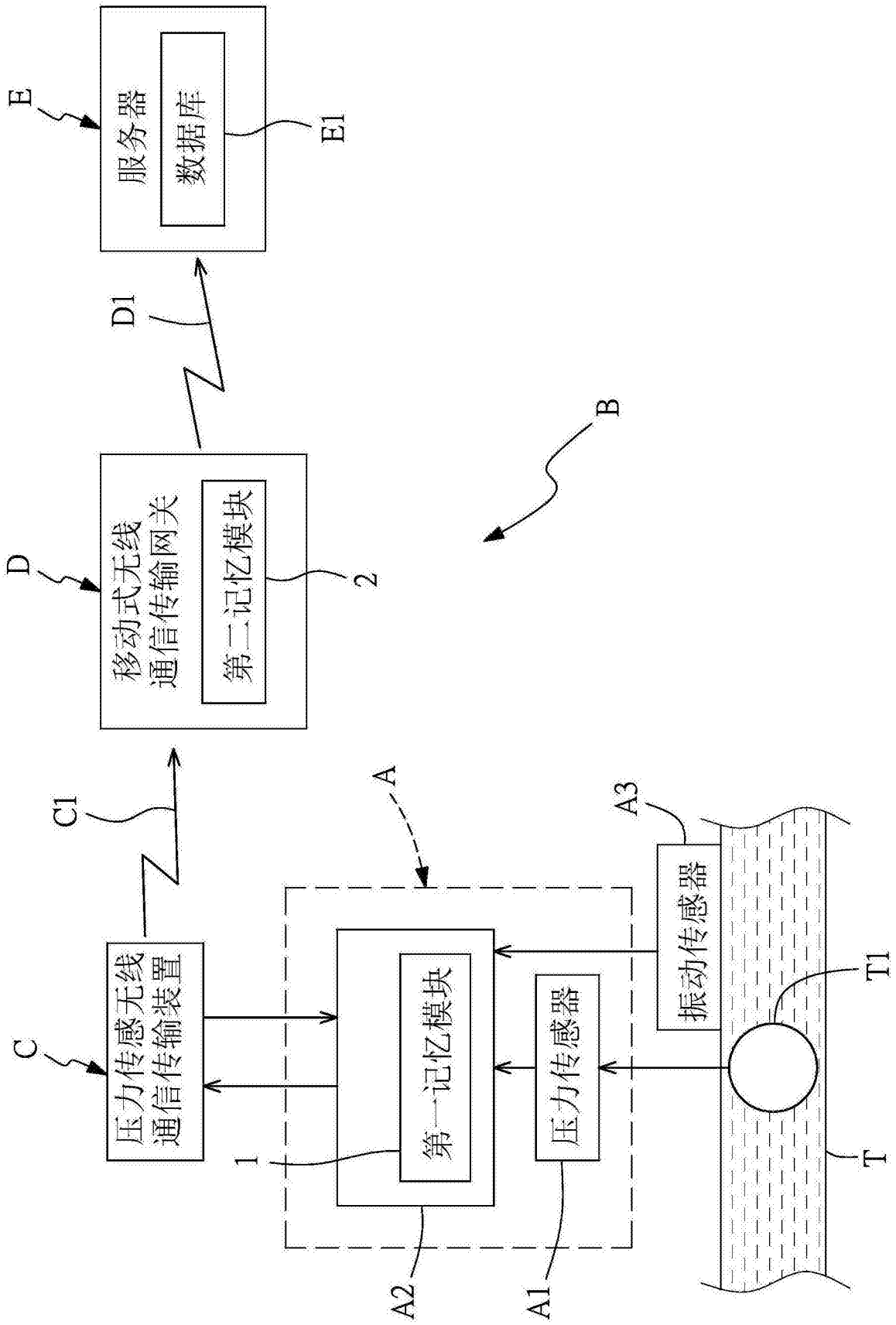


图3

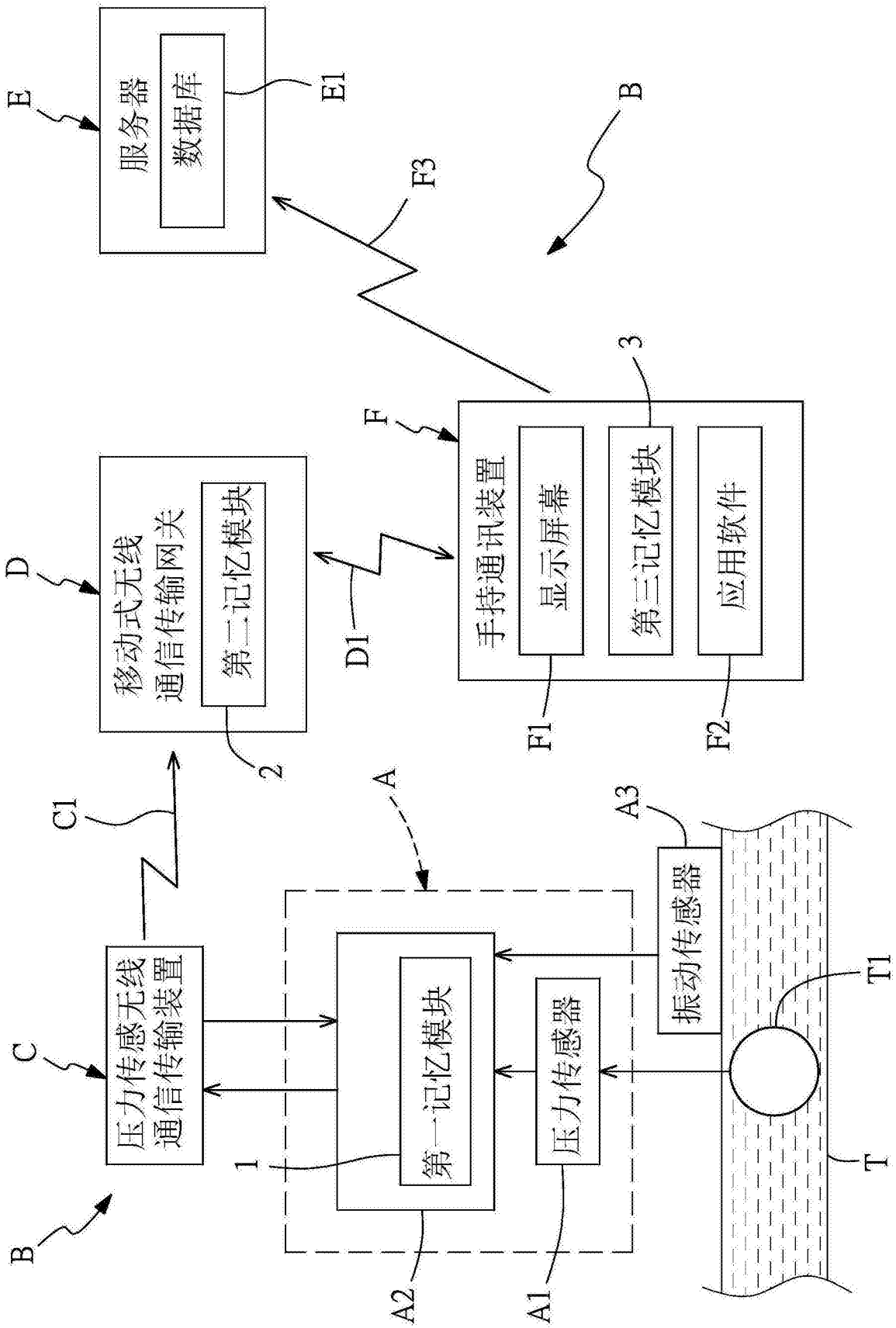


图4

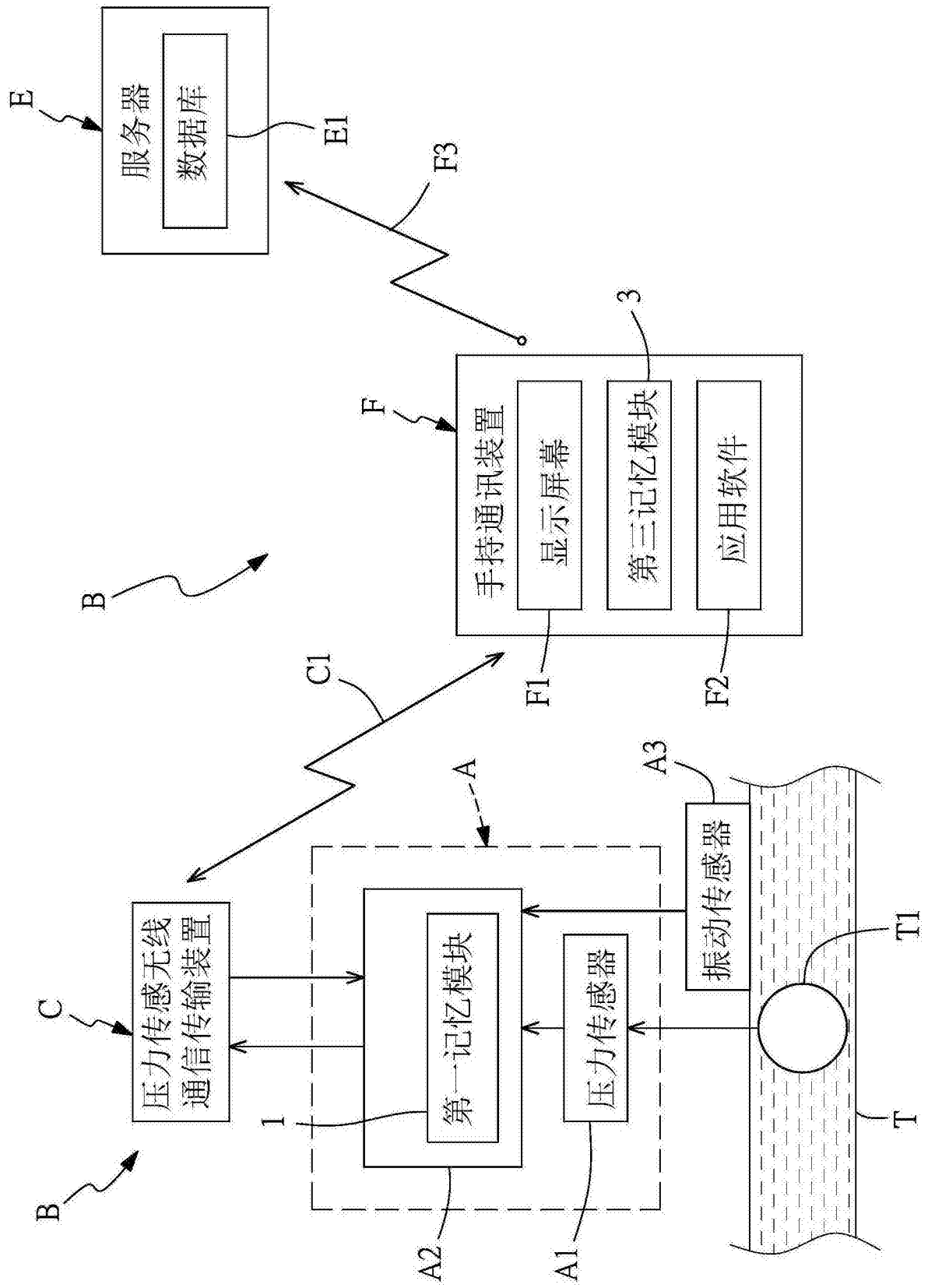


图5

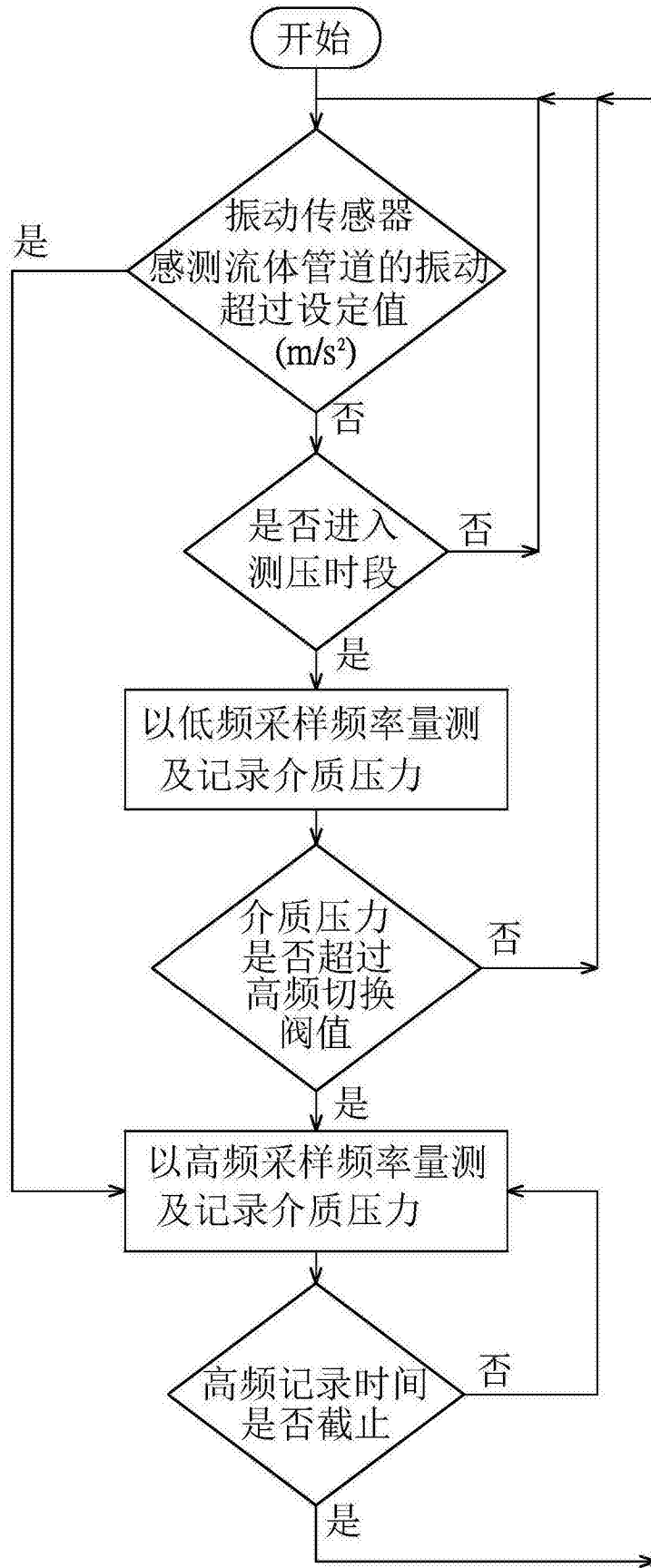


图6