



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105842757 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610269533.9

G01C 5/06(2006.01)

(22)申请日 2008.05.22

G01S 19/14(2010.01)

(30)优先权数据

G01S 19/33(2010.01)

07109832.1 2007.06.07 EP

(62)分案原申请数据

200880019080.8 2008.05.22

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 P·杨 A·金恩吉亚

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
31100

代理人 李小芳

(51)Int.Cl.

G01W 1/10(2006.01)

G01W 1/06(2006.01)

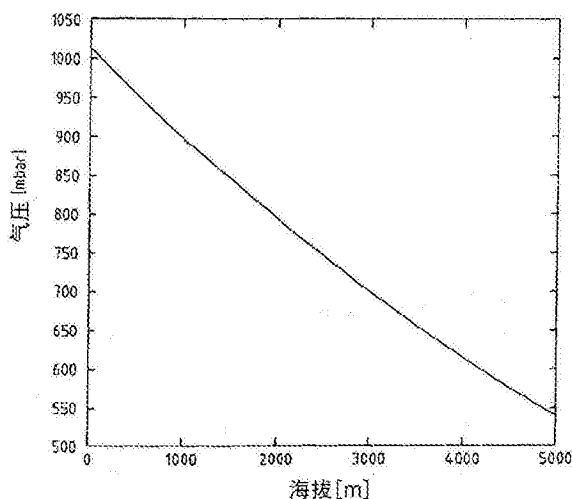
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

天气预测系统

(57)摘要

本发明包括耦合到处理器的气压传感器,处理器用于记录压力随时间的改变,该处理器被耦合到提供对海拔的准确测量的GPS设备,该准确测量允许气压测量被归一化,通常被归一化到平均海平面。一旦测量已被归一化,传感器的垂直运动的效应就被有效地移除,并且所得趋势显示随后可被用于天气预测的绝对大气压。



1. 一种便携式天气预报设备,包括:
气压传感器,其被配置成生成气压数据;以及
卫星无线电定位单元,其被配置成基于从无线电定位卫星接收的无线电定位信号来生成位置数据,其中所述位置数据包括海拔信息;
其中所述便携式天气预报设备被配置成:
滤除所述海拔信息中的不需要的伪象;
滤除所述气压数据中由所述便携式天气预报设备相对于天气系统的水平运动而引起的明显改变;以及
基于经滤除的海拔信息来将经滤除的气压数据归一化为标准海拔。
2. 如权利要求1所述的便携式天气预报设备,其特征在于,进一步包括输出单元,其被配置成基于所述被归一化为标准海拔的压力数据的时间变动来再现天气预报。
3. 如权利要求2所述的便携式天气预报设备,其特征在于,进一步被配置成在检测到潜在危险的气象情形时发出警告信号。
4. 如权利要求2所述的便携式天气预报设备,其特征在于,进一步包括被配置成在所述输出单元上提供位置和/或信息导航的定位/导航模式。
5. 一种用于用便携式天气预报设备来提供天气预报的方法,包括:
生成气压数据;
基于从无线电定位卫星接收的无线电定位信号来生成位置数据,其中所述位置数据包括海拔信息;
滤除所述海拔信息中的不需要的伪象;
滤除所述气压数据中由所述便携式天气预报设备相对于天气系统的水平运动而引起的明显改变;以及
基于经滤除的海拔信息来将经滤除的气压数据归一化为标准海拔。
6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,进一步包括基于所述被归一化为标准海拔的压力数据的时间变动来再现天气预报。
7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,进一步包括在检测到潜在危险的气象情形时发出警告信号。
8. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,进一步包括在所述输出单元上提供位置和/或信息导航的定位/导航模式。
9. 一种便携式天气预报设备,包括:
用于生成气压数据的装置;
用于基于从无线电定位卫星接收的无线电定位信号来生成位置数据的装置,其中所述位置数据包括海拔信息;
用于滤除所述海拔信息中的不需要的伪象的装置;
用于滤除所述气压数据中由所述便携式天气预报设备相对于天气系统的水平运动而引起的明显改变的装置;以及
用于基于经滤除的海拔信息来将经滤除的气压数据归一化为标准海拔的装置。
10. 如权利要求9所述的便携式天气预报设备,其特征在于,进一步包括用于基于所述被归一化为标准海拔的压力数据的时间变动来再现天气预报的装置。

11. 如权利要求10所述的便携式天气预报设备,其特征在于,进一步包括用于在检测到潜在危险的气象情形时发出警告信号的装置。

12. 如权利要求10所述的便携式天气预报设备,其特征在于,进一步包括用于在所述输出单元上提供位置和/或信息导航的定位/导航模式的装置。

天气预测系统

[0001] 本申请是申请日为2008年5月22日的题为“天气预测系统”的中国发明专利申请200880019080.8(PCT/EP2008/056338)的分案申请。

发明领域

[0002] 本发明的实施例涉及天气预测系统,尤其涉及依赖于测量局部气象大气数据的局部改变的天气预测系统。本发明还涉及适于实现这种天气预测系统的信号处理器单元。

[0003] 相关技术说明

[0004] 现有天气预测系统依赖于测量大气压、温度、湿度随时间推移的改变。通过在长时段上监视空气压力的改变,可使用压力趋势来作出关于短期天气模式的预测,其中降压指示不稳定的气流和增加的恶劣天气机会。

[0005] 家用气压计可用已有数百年,而且使预测自动化的电子气象台最近也已面市。已知基于像温度、气压、和湿度之类的气象大气数据来自动生成气象预测。

[0006] 预测天气依赖于往往在多个小时中的气压趋势,这要求传感器就海拔而言保持相对静止,因为气压是空气密度和海拔的函数。这些已知技术的一项缺点在于其要求在长时段中位于稳定位置,以便跟踪气压趋势。

[0007] 一些制造商已发行便携式单元,并且若干年来气压传感器已可用在具有用于使用它们来预测可能的天气模式的指令的手表、高度计和其他便携式器械中。然而,这些器械受到因海拔改变的缘故引起的压力变动的影响,并且不能提供具有可靠性的自动预测,除非它们是静止的。

[0008] 这些单元缺乏海拔补偿并且要求传感器相对于水平面处于稳定。这妨碍了在正常使用期间使用这些移动传感器进行天气预测。通常,手表例如假设它们在夜间静止则可用于在早晨给出预测,但不能用于在行进时预测天气。此外,现有技术仅能针对压力趋势进行操作,但天气预测还依赖于归一化到海平面的绝对压力的知识。

[0009] 因此需要能在运动时生成可靠预测的便携式天气预测系统。本发明的目标就在于提供这样的系统。

[0010] 本发明的进一步目标是提供以精确和经济的方式将天气预测与位置信息相组合的便携式系统。

发明概要

[0011] 根据本发明,这些目标借助于移动天气监视和预测系统通过使用由卫星无线电定位系统作出的绝对海拔测量以补偿海拔效应来达成,由此在移动环境中提供对绝对大气压的经校准测量。

[0012] 附图简述

[0013] 本发明在对作为示例给出并通过附图示出的实施例的描述的帮助下将被更好地理解,附图中:

[0014] 图1根据国际大气模型示出气压对海拔的依存性的示意图。

[0015] 图2以简化示意性方式图解本发明的设备的可能实现。

[0016] 本发明可能实施例的详细描述

[0017] 根据图2,根据本发明一方面的便携式设备包括卫星无线电定位接收机,其包括天线和RF前端20,天线和RF前端20被安排成接收来自诸如GPS、GLONASS或Galileo卫星等定位卫星的星座的无线电定位信号,并将其调整为适合GNSS处理器30的形式,例如数字或模拟格式的载波剥离信号或低-IF信号。GNSS处理器30处理无线电定位信号并如本领域公知地提取包括两种水平坐标——例如,纬度和经度——以及海拔数据的位置数据35。

[0018] 根据本发明的一方面,压力读出单元40被安排成从气压传感器90——例如朝局部大气压敞开的绝对压力电子传感器——读取输入,并作为以像kPa或mbar(毫巴)之类的标准单位计的数字压力值来提供压力数据36。优选地,GNSS处理器30和压力读出单元40被实现在包括对应气压传感器90的输入的单个电子组件60中,例如单个集成电路。

[0019] 处理器100记录压力36随时间的改变,并且还被耦合到提供包含海拔信息的位置数据35的GNSS处理器30,该海拔信息允许气压测量被归一化到标准海拔,通常被归一化到平均海平面。图1表示可用于此目的的标准气压曲线。然而,其他气压曲线也是可用的。

[0020] 处理器100可以是执行存储在存储器105中的程序的通用微处理器,该程序包含用于将压力归一化到标准海拔、标识气象压力趋势、并提供天气预报以供在输出单元120上显示的软件模块。

[0021] 从卫星定位系统获得的海拔数据往往包括因无规律的卫星可见性、或多径等缘故造成的伪象,例如假信号。虽然这些伪象的振幅可能是显著的,但其持续期通常比与天气预报相关的典型气象现象的时间跨度短得多。处理器100随即被编程为将不需要的伪象在使用它们来归一化气压数据36之前滤除,例如通过在合适的时间区间上缓冲海拔数据并对其取平均。压力数据36应优选地在相当长的时间区间上被缓冲和取平均。

[0022] 平均海平面处的典型气压是1013.25mbar(101.325KPa),更高的压力一般与风平浪静的天气相关联,而显著更低的压力与更疾风速和多变天气相关联。现有移动站不能测量绝对气压,除非手动输入海拔,但这通常是旅行者未知的。因此,移动站指示其位置处的绝对压力,但据此并不能知晓当前大气状况是“低压”还是“高压”系统的一部分。

[0023] 海平面的典型大气压的范围在990到1030mbar之间,这等效于约 ± 200 米的海拔变动,因此海拔不定性在测量中给出了当前解决方案并未补偿的显著误差。

[0024] 此外,压力和温度的快速改变往往在暴风雨逼近时发生,通常为数mbar的这些短期快速改变等效于数十米的海拔改变,并且可用于警告剧烈暴风雨的即将抵达,或有其他气象危险,例如龙卷风。这仅在海拔变动的效应被补偿的情况下才有可能,因为这些快速改变相对于海拔效应来说仍是较小的。

[0025] 根据本发明的变形,处理器100可以是例如PDA、移动电话、或便携式计算机等主系统的能访问GPS和天气单元200的处理器。访问可通过物理或电连接来实现,或者通过一些合适的无线数据网来实现,例如通过蓝牙链路。存储器105还可包含用于显示用户的GPS位置、辅助导航等其他软件模块。

[0026] 根据另一种变形,压力读出单元40可接管一些计算,由此缓解处理器100的负担。例如,海拔取平均和压力归一化可在压力读出单元中执行,压力读出单元可提供已被归一化到标准海拔的压力数据36。

[0027] 一旦测量已被归一化,传感器的垂直运动的效应就被有效地移除,并且所得趋势显示随后可被用于天气预测的绝对大气压。

[0028] 平均测量被缓冲在存储器中并被周期性地存储,其中周期可以是固定的或可变的,并且还可加上时戳以允许校正缺漏测量。

[0029] 周期性地处理数据存储以确定归一化气压的改变的绝对性和速率;这些随后被用于预测可能的天气、以及任何改变,尤其是与可能代表威胁的即将来临的暴风雨的开始相关的改变。该处理可作为常规预报算法的一部分来自动调度——如同样本是作为数据管理过程的一部分被添加/丢弃的那样,或者按需自动调度——例如在用户请求即时预报时。

[0030] 或者,平均数据可在补偿海拔之前被存储并在平均数据被处理时对其进行补偿,但这是次优的,因为在每次分析表时都需要处理平均数据。

[0031] 此外,GPS坐标可与每个样本集一起被存储,这允许滤除绝对气压中由用户相对于天气系统的水平运动而引起的明显改变,其中数百千米的水平改变即使在稳定天气系统中也可能由于天气系统中水平压力梯度的缘故而引起明显的压力改变。

[0032] 除了天气预报模式外,本发明的设备还优选地具有定位模式,定位模式中其提供GPS单元的常规功能,例如定位和导航信息、速度、停靠点距离和方位、估计到达时间、跟踪图形等。

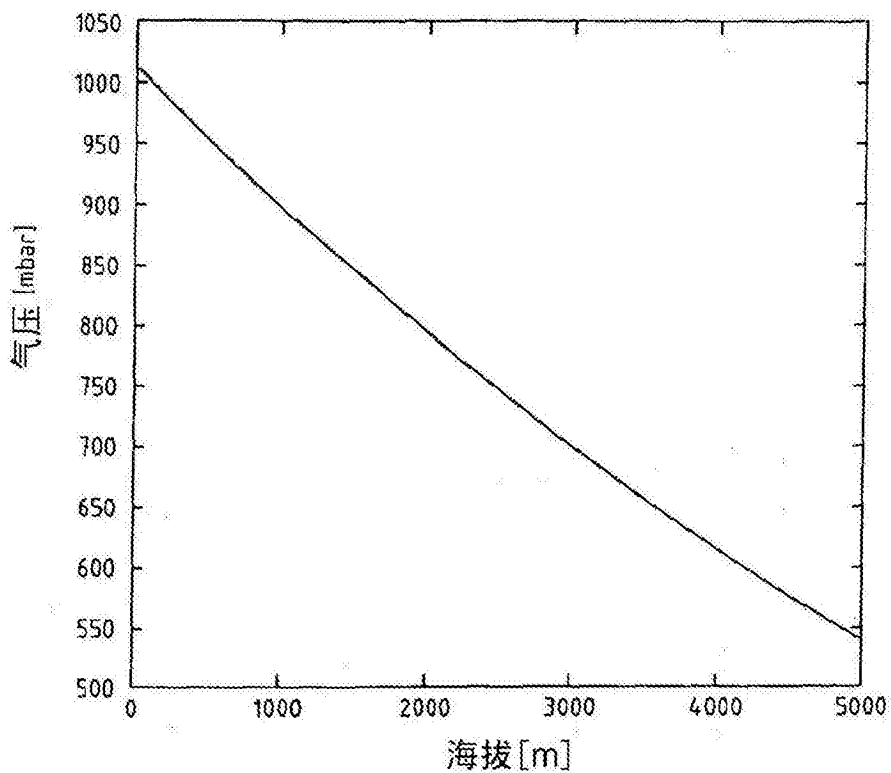


图1

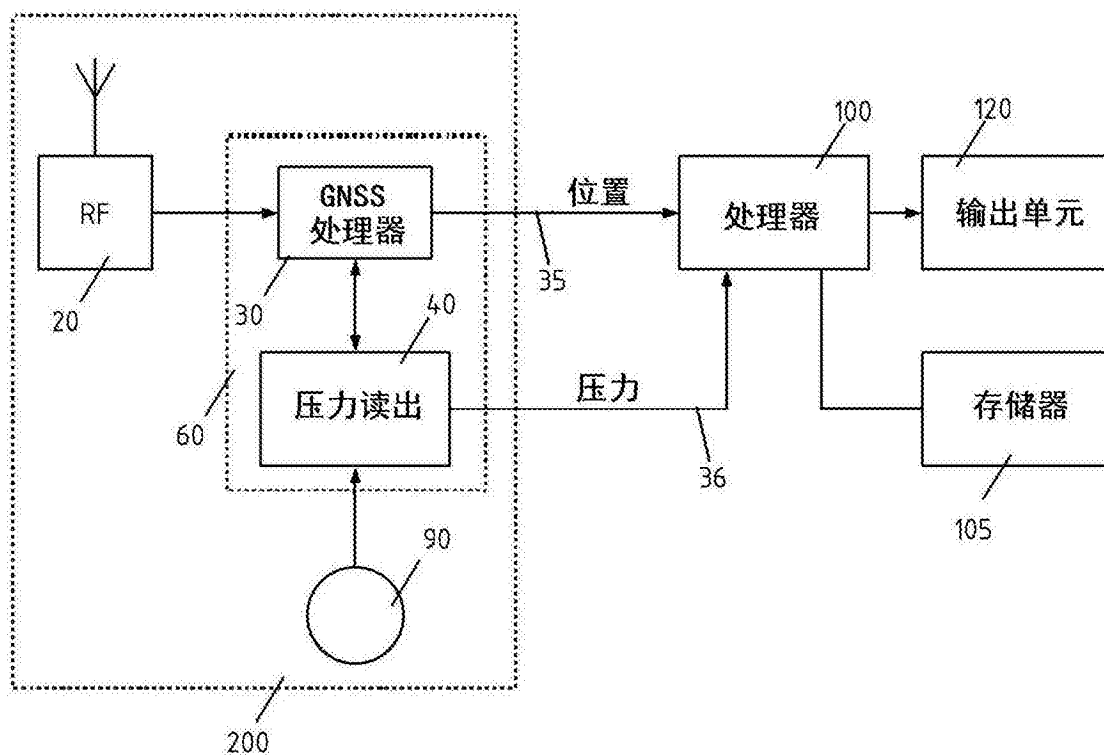


图2