



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월05일
(11) 등록번호 10-0985129
(24) 등록일자 2010년09월28일

(51) Int. Cl.
A61B 5/11 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0038735
(22) 출원일자 2008년04월25일
심사청구일자 2008년04월25일
(65) 공개번호 10-2009-0007205
(43) 공개일자 2009년01월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-00184579 2007년07월13일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP15331063 A*
KR100682057 B1*
JP2003331063 A*
KR1020060080035 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
후지쯔 가부시끼가이샤
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미고
다나카 4초메 1-1
(72) 발명자
가사마 고이치로
일본 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미코다
나카 4-1-1후지쯔 가부시끼가이샤 나이
간노 히로시
일본 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미코다
나카 4-1-1후지쯔 가부시끼가이샤 나이
야마모토 노부히사
일본 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미코다
나카 4-1-1후지쯔 가부시끼가이샤 나이
(74) 대리인
신정건, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 류시웅

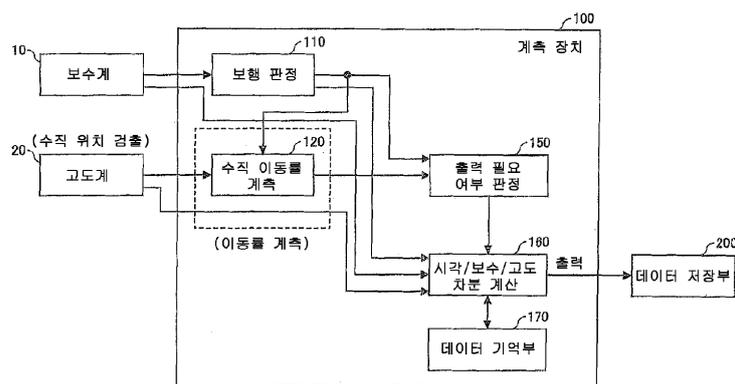
(54) 계측 방법, 계측 장치 및 계측 프로그램을 기록한 컴퓨터판독 가능한 기록 매체

(57) 요약

본 발명은 계측 대상자의 운동량을 정확히 파악하는 것을 가능하게 하기 위한 구성을 제공하는 것을 목적으로 한다.

장치의 계측 대상자의 보행의 유무를 판정하고, 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안에 계측 대상자의 특정 방향의 이동률을 계측하며, 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안에 얻어진 계측 대상자의 특정 방향의 이동률에 기초하여 그 동안에 취득된 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하는 구성을 갖는다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

계측 대상자의 보행 상태를 판정하는 보행 판정 수단과,

상기 계측 대상자의 특정 방향으로의 이동 상태를 판정하는 이동 상태 판정 수단과,

상기 보행 판정 수단에 의한 보행 상태의 판정 결과와, 상기 이동 상태 판정 수단에 의한 이동 상태의 판정 결과에 기초하여, 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하는 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단

을 포함하고,

상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단은, 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자가 보행 중이라고 판정되고, 상기 이동 상태 판정 수단에 의해 계측 대상자의 수직 방향의 이동률이 일정값 이상이라고 판정된 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 것이고,

상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단에 의해, 계측 대상자의 계단 보행에 따른 운동량을 파악할 수 있는 것인, 계측 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단은, 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자가 보행 중이라고 판정된 동안, 상기 이동 상태 판정 수단에 의해 계측 대상자의 수직 방향의 이동률이 일정값 이상이고, 계측 대상자의 수평 방향의 이동률이 일정값 이하라고 판정된 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 것인, 계측 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

보행 판정 수단이 보행 검출 수단의 출력 신호에 기초하여 계측 대상자의 보행의 유무를 판정하는 보행 판정 단계와,

상기 보행 판정 단계에서 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 특정 방향의 이동률에 기초하여 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단이 그 동안에 취득된 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하는 계측 결과 출력 필요 여부 판정 단계

를 포함하고,

상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 단계에서는, 상기 보행 판정 단계에서 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 수직 방향의 이동률이 일정값 이상인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 구성으로 이루어지는 것이고,

상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 단계에서, 계측 대상자의 계단 보행에 따른 운동량을 파악할 수 있는 것인, 계측 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 단계에서는, 상기 보행 판정 단계에서 계측 대상자가 보

행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 수직 방향의 이동률이 일정값 이상이고, 계측 대상자의 수평 방향의 이동률이 일정값 이하인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 구성으로 이루어지는 것인, 계측 방법.

청구항 8

계측 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체로서,

상기 계측 프로그램은,

보행 검출 수단의 출력 신호에 기초하여 계측 대상자의 보행의 유무를 판정하는 보행 판정 수단과,

상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 특정 방향의 이동률에 기초하여 그 동안에 취득된 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하는 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단

으로서, 컴퓨터를 기능시키기 위한 명령을 포함하고,

상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단은, 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 수직 방향의 이동률이 일정값 이상인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 구성으로 이루어지는 것이고,

상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단에 의해, 계측 대상자의 계단 보행에 따른 운동량을 파악할 수 있는 것인, 계측 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 9

삭제

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단은, 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 수직 방향의 이동률이 일정값 이상이고, 계측 대상자의 수평 방향의 이동률이 일정값 이하인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 구성으로 이루어지는 것인, 계측 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 계측 방법, 계측 장치 및 계측 프로그램에 관한 것이며, 특히 계측 대상자의 이동 상태에 대해서 계측하기 위한 계측 방법, 계측 장치 및 계측 프로그램에 관한 것이다.

[0002] 최근, 보행 시 등의 운동량을 파악하는 것이 널리 요구되고 있고, 각종 휴대 단말에 운동량을 계측하는 장치를 추가하는 등의 대응이 취해지기 시작하고 있다.

배경기술

[0003] 예컨대 특허문헌 1에 있어서, 피측정자가 운동하여 소비한 칼로리를 연산하는 소비 칼로리 연산 장치가 제안되어 있다.

[0004] 특허문헌 1의 소비 칼로리 연산 장치는, 지상 높이 검출부와, 보행 검출부와, 보행 판정부와, 소비 칼로리 연산부와, 소비 칼로리 출력부를 구비하고 있다. 지상 높이 검출부는 초음파 송신기와 초음파 수신기로 이루어지는 초음파 센서를 가지며, 초음파 송신기로부터 발신된 초음파가 보행면에 반사되어 다시 초음파 센서의 초음파 수신기에 도달하기까지의 시간을 계측함으로써, 지상으로부터의 높이를 계측한다. 특허문헌 1에서는 계측된 높이 위치의 변화를 검출하여, 피측정자의 계단이나 언덕길의 승강을 판정한다.

[0005] [특허문헌 1] 일본 특허 공개 평11-347020호 공보

[0006] [특허문헌 2] 일본 특허 공개 제2006-220653호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 상기 상황에 감안하여, 예컨대 휴대 전화기에 설치되는 경우라도 계측 대상자의 운동량을 정확하게 파악하는 것을 가능하게 하기 위한 구성을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명에 의하면, 계측 대상자의 보행의 유무를 판정하고, 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안에 계측 대상자의 특정 방향의 이동물을 계측하며, 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안에 얻어진 계측 대상자의 특정 방향의 이동물에 기초하여 그 동안에 취득된 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하는 구성으로 하였다.

[0009] 이 구성에 의하면, 우선 보행의 유무를 판정하고, 보행 있음이라고 판정된 경우에 있어서의 계측 대상자의 특정 방향의 이동물을 계측한다. 또한 보행 있음이라고 판정된 기간에 얻어진 계측 대상자의 특정 방향의 이동물에 기초하여, 보행 중에 취득된 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하도록 하였다. 이 때문에 만약에 계측 대상자가 엘리베이터로 이동한 경우, 「보행 없음」이라고 판정되기 때문에, 비록 특정 방향(이 경우 수직 방향)의 이동이 있어도 그 계측 결과는 출력되지 않는다.

[0010] 한편, 계측 대상자가 계단 보행을 행한 경우에는 특정 방향의 이동물이 일정한 조건을 만족시키게 되어, 그 경우에 처음으로 그 계측 결과가 출력된다. 이 때문에 계단 보행 이외의 경우에 계측 결과가 출력되지 않고, 계단 보행을 행한 경우에는 확실하게 그 계측 결과가 출력된다.

효과

[0011] 본 발명에 의하면 계측 대상자의 계단 보행의 유무를 판단하여, 계측 결과의 출력의 필요 여부를 판정하기 때문에, 계측 대상자의 계단 보행에 의한 운동량을 파악할 수 있게 되어, 계측 대상자의 운동량을 보다 올바르게 파악하는 것이 가능해진다.

[0012] 본 발명에서는 계측 대상자의 특정 방향의 이동물을 계측함으로써 계단 보행의 유무를 판단하기 때문에, 예컨대 휴대 전화기에 설치되는 경우라도 계측 대상자의 운동량을 정확하게 파악하는 것이 가능해진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 이하에 도면과 함께 본 발명의 실시예에 대해서 상세히 설명한다.

[0014] 실시예 1

[0015] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 계측 장치(100)의 기능 블록도이다.

[0016] 본 실시예에 의한 계측 장치(100)는 휴대 전화기에 내장되어 사용된다. 그 경우 휴대 전화기에는 도 1에 도시하는 계측 대상자의 보수(步數)를 계측하는 보수계(10), 계측 장치가 위치하는 장소의 고도를 계측하는 고도계(20) 및, 데이터 저장 장치(200)가 내장되어 있다.

[0017] 또한, 계측 장치(100)의 기능은 도 9와 함께 후술하는 바와 같이, 컴퓨터가 대응하는 프로그램에 기술된 명령을 실행함으로써 실현된다.

[0018] 도 1에 도시하는 바와 같이, 계측 장치(100)는 보수계(10)로부터의 출력 신호를 처리함으로써 계측 대상자의 보행의 유무를 판정하는 보행 판정부(110)를 구비한다. 또한 계측 장치(100)는 보행 판정부(110) 및 고도계(20)의 출력 신호를 처리함으로써, 계측 대상자가 보행하고 있는 장소의 고도의 변화를 검출하고, 수직 방향의 소정 시간당 이동량(이하 소정 시간당 이동량을 「이동물」이라고 칭함)을 계측하는 수직 이동물 계측부(120)를 갖는다.

[0019] 또한 계측 장치(100)는 보행 판정부(110) 및 수직 이동물 계측부(120)로부터의 각각의 출력 신호를 처리함으로써, 계측 대상자가 현재 계단 보행을 행하고 있는지의 여부를 판단하고, 계단 보행을 행하고 있다고 판단된 경우에만, 후술하는 시각/보수/고도 차분 계산부(160)에 의한 계산 결과를 데이터 저장부(200)에 출력하는 지시를

시각/보수/고도 차분 계산부(160)에 대하여 출력하는 출력 필요 여부 판정부(150)를 갖는다.

- [0020] 또한 계측 장치(100)는 보수계(10), 고도계(20), 보행 판정부(110) 및 출력 필요 여부 판정부(150)로부터의 각각의 출력 신호를 처리함으로써, 계측 대상자가 계단 보행 중의 경과 시간, 보수 및 고도차를 계산하고, 이들 계산 결과를 데이터 저장부(200)에 출력하는 시각/보수/고도 차분 계산부(160)를 갖는다.
- [0021] 또한 계측 장치(100)는 상기 시각/보수/고도 차분 계산부(160)가 계산에 사용하는 데이터를 기억하기 위한 데이터 기억부(170)를 갖는다.
- [0022] 도 2는 이와 같이 구성되는 계측 장치(100)로써 실행되는 처리의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0023] 또한, 여기서는 계측 장치(100), 보수계(10), 고도계(20) 및 데이터 저장 장치(200)를 내장한 휴대 전화기를 계측 대상자가 휴대하고 있는 경우를 상정한다.
- [0024] 도 2 중, 단계 S1에서 보행 판정부(110)는 보수계(10)로부터의 출력 신호를 참조하여, 보수계(10)의 보수 계수값을 이전 회의 참조값과 비교한다. 비교 결과가 「증가 있음」인 경우(Yes), 처리는 다음 단계 S2로 이행한다. 한편, 단계 S1에서의 비교 결과가 「증가 없음」인 경우(단계 S1의 No), 소정 시간 후에 단계 S1의 비교 처리를 반복한다.
- [0025] 또한, 보수계(10)는 휴대 전화기에 내장되고, 또한 계측 대상자는 휴대 전화기를 휴대하고 있다. 따라서, 보수계(10)의 출력 신호는 보수 계수값을 나타내는 신호이다. 계측 대상자가 보행 중에는 그 보행에 따라 보수계(10)의 보수 계수값이 순차 증가하고, 보행 판정부(110)가 보수 계수값을 나타내는 출력 신호를 수신함으로써 보수 계수값의 증가가 검출되어 계측 대상자의 보행 상태가 검출된다.
- [0026] 단계 S2에서는 수직 이동률 계측부(120)는 고도계(20)의 출력 신호를 수신하여, 소정 시간, 예컨대 5초간의 고도의 차분값, 즉 수직 방향의 이동률을 얻는다.
- [0027] 여기서, 고도계(20)의 출력 신호는 고도 측정값을 나타내는 신호이다. 계측 대상자가 계단을 오르는 경우, 또는 계단을 내려가는 경우에는, 계측 대상자의 고도가 서서히 상승 또는 저하되기 때문에, 고도계(20)의 고도 측정값이 서서히 증가 또는 저하된다. 수직 이동률 계측부(120)가 고도 측정값을 나타내는 출력 신호를 수신함으로써, 계측 대상자의 고도가 서서히 증가 또는 저하되는 모습이 검출된다. 또한 단계 S2의 처리에 대해서, 뒤에서도 3과 함께 상술한다.
- [0028] 다음에 단계 S3으로 진행하고, 단계 S2에서 얻어진 수직 방향의 이동률, 즉 5초간에 측정된 고도차의 절대값이 소정의 임계값, 예컨대 1 m와 비교된다. 이 경우 5초간에 1 m 이상 상승되어 있다고 판정되면 계측 대상자가 계단을 오르는 것으로, 반대로 5초간에 1 m 이상 하강되어 있으면 계측 대상자가 계단을 내려가는 것으로 판단할 수 있다.
- [0029] 또한, 단계 S3에 도달하기 전에, 단계 S1에 있어서 계측 대상자가 보행 중인지 여부의 판정이 이루어지고 있다. 예컨대 계측 대상자가 엘리베이터 또는 에스컬레이터 등을 이용 중이지만 보행 행위를 전혀 하지 않은 경우, 그 동안의 계측 대상자의 고도는 변화되지만, 단계 S1에서 「보행 없음」이라는 판정 결과가 나오기 때문에 처리가 단계 S3에 도달하지 않고, 이와 같은 경우에 오류로 계단 보행 중이라고 판정되지 않는다.
- [0030] 또한, 보수계(10)가 계측 대상자의 보행의 유무를 검출하는 원리는 공지된 보수계의 것과 같아, 여기서의 설명을 생략한다.
- [0031] 단계 S3의 비교 결과가 Yes인 경우, 즉 수직 방향의 이동률의 절대값이 「1 m/5초」 이상이었던 경우, 계측 대상자가 계단 보행 중이라고 판정된다.
- [0032] 즉, 단계 S1에서 계측 대상자가 보행 중인 것이 검출되고, 단계 S3에서 계측 대상자가 상승 중 또는 하강 중인 것이 검출된 경우, 계측 대상자가 계단 보행 중이라고 판단된다.
- [0033] 한편, 단계 S3의 비교 결과가 No, 즉 「수직 방향의 이동률의 절대값이 「1 m/5초」 미만」인 경우, 계측 대상자가 계단 보행을 행하고 있다고 판단할 수 있는 정도의 수직 방향의 이동률이 없다고 판정되고, 처리는 단계 S8로 이행한다. 단계 S8 이후의 처리에 대해서는 후술한다.
- [0034] 단계 S3의 비교 결과가 Yes인 경우, 처리는 단계 S4로 이행한다. 여기서는 우선, 단계 S4의 실시가 첫회인지의 여부를 판정한다. 단계 S4의 처리가 몇 회 행해졌는지를 확인하기 위해, 계측 장치(100)에 루프 카운터(LC)를 설치한다. 루프 카운터(LC)는 후술하는 단계 S7에서 카운트업되고, 다른 쪽 계측 대상자의 계단 보행의 종료가

검출될 때마다, 후술하는 단계 S12에서 제로 리셋된다.

- [0035] 여기서 도 2의 처리 흐름에서는, 일단 단계 S1의 비교 결과가 Yes이고, 단계 S3의 비교 결과가 Yes가 되어, 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 것이라고 판정되면, 이후 단계 S1의 비교 결과가 No가 되거나 또는 단계 S3의 비교 결과가 No가 될 때까지, 단계 S2, S3, S4, S5, S6, S7 및 S2의 루프 처리가 반복된다. 루프 카운터(LC)는 S2~S7의 루프 처리가 실행될 때마다 단계 S7에서 카운트 업되기 때문에, 그 계수값은 루프 처리의 반복 횟수를 나타낸다. 또한 계측 대상자의 계단 보행이 종료되었다고 판정되면, 루프 카운터(LC)가 단계 S12에서 제로 리셋되기 때문에, 루프 카운터(LC)의 계수값은 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 시점 이후의 루프 처리의 반복 횟수를 나타낸다.
- [0036] 단계 S4의 판정 결과가 Yes인 경우, 즉 루프 카운터(LC)가 계수값이 0이었던 경우는 첫회의 루프인 것을 의미하고, 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 것을 의미한다.
- [0037] 이 경우에는 처리는 단계 S5로 이행하고, 현재의 시각, 보수계(10)의 출력 신호에 의한 보수 계수값 및, 고도계(20)의 출력 신호에 의한 고도 측정값을, 계단 보행 시작시의 값으로서 데이터 기억부(170)에 기억한다. 여기서, 현재 시각의 정보는 계측 장치(100)를 내장하는 휴대 전화기가 갖는 공지의 계시 기능을 이용하여 취득한다.
- [0038] 한편, 단계 S4의 판정 결과가 No인 경우는, 단계 S4의 실행이 2회째 이후이고, 이미 첫회 루프 시에 계단 보행 시작시의 값이 데이터 기억부(170)에 기억되어 있는 것을 의미한다. 이 경우 단계 S5가 스킵되어 단계 S6이 실행된다.
- [0039] 단계 S6에서는 재차 보수계(10)의 출력 신호에 의한 보수 계수값이 참조된다. 그리고 참조된 보수 계수값이 그 이전에 참조된 보수 계수값, 즉 첫회의 루프인 경우는 단계 S1에서 얻어진 보수 계수값, 2회째 이후의 루프인 경우는 이전 회의 루프에 있어서의 단계 S6에서 얻어진 보수 계수값과 비교된다.
- [0040] 단계 S6에서의 비교의 결과, 보수 계수값이 증가되어 있는 경우(Yes), 단계 S7에서 루프 카운터(LC)를 카운트 업한 후에 단계 S2로 복귀하고, 이후 상기한 루프 처리가 반복된다.
- [0041] 한편, 단계 S6의 비교 결과가 No, 즉 「보수 계수값의 증가 없음」인 경우, 계측 대상자의 계단 보행이 종료하였다고 판단된다. 또는 2회째 이후의 루프에 있어서 단계 S3의 비교 결과가 No, 즉 「수직 방향의 이동물의 절대값이 「1 m/5초」 미만」인 경우도 계측 대상자의 계단 보행이 종료하였다고 판단된다.
- [0042] 단계 S6에서는 이전 회와 금회와의 보수 계수값의 참조값의 비교가 이루어지지만, 그 동안 단계 S3에서 5초간의 고도 측정값의 변화량이 측정되기 때문에, 적어도 이전 회의 보수 계수값의 참조로부터 5초가 경과되어 있다. 단계 S6의 비교 결과가 No인 경우에는 5초간에 보수 계수값이 증가되어 있지 않은 것을 의미하고, 5초 이상 동안 계측 대상자가 1보도 보행하고 있지 않다고 판단된다. 이와 같은 경우에는 계측 대상자가 보행을 종료하고, 따라서 계단 보행을 종료한 것으로 판단한다.
- [0043] 또한, 2회째 이후의 루프에 있어서 단계 S3의 비교 결과가 No인 경우에는, 계측 대상자가 계단 보행을 행하고 있다고 판단할 수 있는 정도의 수직 방향의 이동물이 없다고 판정되기 때문에, 계단 보행이 종료하였다고 판단한다. 이 경우에는, 그 이전 단계 S6에서 「보수 계수값의 증가 있음」이라고 판정되어 있는 것으로부터 계측 대상자의 보행은 속행 중이고, 계측 대상자가 계단 보행으로부터 평면 보행으로 이행한 것으로 판단된다.
- [0044] 이와 같이, 단계 S3 또는 S6의 비교 결과가 No, 즉 계측 대상자가 계단 보행을 하지 않거나, 또는 종료했다고 판정된 경우, 단계 S8에서 루프 카운터(LC)의 계수값이 참조된다. 여기서 루프 카운터(LC)의 계수값이 0인 경우는 첫회의 루프인 것을 의미하고, 그 경우, 처리는 단계 S1로 복귀하며, 단계 S1에서 보수 계수값의 증가의 있음/없음이 판정된다.
- [0045] 다음에, S8의 판정이 No인 경우, 단계 S9에서 계단 보행 종료 시의 값으로서, 시각/보수/고도의 각각의 값을 재차 취득한다. 즉 단계 S5의 경우와 같이, 현재 시각, 보수계(10)의 출력 신호에 의한 보수 계수값, 및 고도계(20)의 출력 신호에 의한 고도 측정값을, 계단 보행 종료 시의 값으로서 기억한다.
- [0046] 다음에 단계 S10에서, 단계 S5에 있어서 취득된 계단 보행 시작 시의 시각/보수/고도의 각 값과, 단계 S9에 있어서 취득된 계단 보행 종료 시의 시각/보수/고도의 각 값 간의 차분을 계산하고, 이들의 차분값을 단계 S11에서 데이터 저장부(200)에 대하여 출력한다(S11). 그 후 루프 카운터(LC)를 제로 리셋하고(S12), 이 처리를 종료한다. 이후 다시 단계 S1로 복귀하여 전술의 처리가 반복된다.

- [0047] 한편, S8에서 Yes라고 판정된 경우에는, 단계 S1의 처리를 다시 행한다.
- [0048] 여기서, 첫회의 루프에 있어서 단계 S3으로부터 직접 단계 S8로 이행한 경우, 계단 보행은 시작되어 있지 않고, 단계 S5에 의한 계단 보행 시작 시의 시각/보수/고도의 값이 취득되어 있지 않다. 이 때문에 단계 S9에서 계단 보행 종료 시의 시각/보수/고도의 값을 취득하는 의미가 없다. 또한 단계 S6으로부터 직접 단계 S8로 이행하는 상황은 단계 S5에 의한 계단 보행 시작 시의 시각/보수/고도의 값을 취득한 직후의 상태이다. 이와 같은 상태에서 단계 S9에서 계단 보행 종료 시의 시각/보수/고도를 취득하여도, 단계 S10에 있어서 시각/보수/고도의 각각의 차분값이 거의 제로가 된다. 이 때문에 S8의 처리가 몇 회 행해졌는지를 판별하고 있다.
- [0049] 다음에 도 3과 함께, 도 2의 처리 흐름중, 수직 이동률 계측 처리(S2)의 상세에 대해서 설명한다.
- [0050] 우선 단계 S21에서, 1회째의 고도 계측을 행한다.
- [0051] 그 후, 단계 S22에서 시간의 경과를 판정한다. 소정 시간, 이 실시예에서는 5초가 경과한 경우, 다음 단계 S23에 처리를 이행한다.
- [0052] 단계 S23에서는 2회째의 고도 계측을 행한다.
- [0053] 그리고 단계 S24에서, 단계 S21에 있어서 취득된 고도 계측값과, 단계 S23에서 취득된 고도 계측값과의 차분이 계산된다.
- [0054] 이와 같이 하여, 계측 대상자의 수직 방향의 이동률, 즉 5초간의 계측 대상자의 이동량을 얻을 수 있다.
- [0055] [실시예 2]
- [0056] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 의한 계측 장치(100A)의 기능 블록도이다.
- [0057] 본 실시예의 계측 장치(100A)는 제1 실시예에 의한 계측 장치(100)와 마찬가지로 휴대 전화기에 내장되어 사용된다. 이 경우 휴대 전화기에는 도 4에 도시하는 보수계(10), GPS(30) 및 데이터 저장 장치(200)가 내장되어 있다.
- [0058] 또한 후술하는 계측 장치(100A)의 기능도 도 9와 함께 후술하는 바와 같이, 컴퓨터가 대응하는 프로그램에 기술된 명령을 실행함으로써 실현된다.
- [0059] 도 4에 도시하는 바와 같이, 본 실시예의 계측 장치(100A)는 보수계(10)로부터의 출력 신호를 처리함으로써, 계측 대상자의 보행의 유무를 판정하는 보행 판정부(110)를 갖는다. 또한 계측 장치(100A)는 보행 판정부(110) 및 GPS(30)의 출력 신호를 처리함으로써, 계측 대상자가 보행 중인 위치(이 경우 수평 방향의 위치)의 변화를 검출하고, 계측 대상자의 수평 방향의 이동률을 계측하는 수평 이동률 계측부(130)를 갖는다.
- [0060] 또한 계측 장치(100A)는 보행 판정부(110) 및 수평 이동률 계측부(130)로부터의 각각의 출력 신호를 처리함으로써, 계측 대상자가 현재 계단 보행을 행하는지의 여부를 판단하고, 계단 보행을 행하고 있다고 판단된 경우에만, 후술하는 시각/보수 차분 계산부(160A)에 의한 계산 결과를 데이터 저장부(200)에 출력하는 지시를 시각/보수 차분 계산부(160A)에 대하여 출력하는 출력 필요 여부 판정부(150A)를 갖는다.
- [0061] 또한 계측 장치(100A)는 보수계(10), GPS(30), 보행 판정부(110) 및 출력 필요 여부 판정부(150A)로부터의 각각의 출력 신호를 처리함으로써, 계측 대상자가 계단 보행 중인 경과 시간, 보수를 계산하고, 이것을 데이터 저장부(200)에 출력하는 시각/보수 차분 계산부(160A)를 갖는다.
- [0062] 또한 계측 장치(100A)는 상기 시각/보수 차분 계산부(160A)가 계산에 사용하는 데이터를 기억하기 위한 데이터 기억부(170)를 갖는다.
- [0063] 도 5는 이와 같이 구성되는 계측 장치(100A)에서 실행되는 처리 흐름도이다.
- [0064] 여기서 계측 장치(100A), 보수계(10), GPS(30) 및 데이터 저장 장치(200)를 내장한 휴대 전화기를 계측 대상자가 휴대하고 있는 경우를 상정한다.
- [0065] 도 5중, 단계 S1에서 보행 측정부(110)는 보수계(10)로부터의 출력 신호를 참조하고, 보수계(10)의 보수 계수값을 이전 회까지의 보수 계수값과 비교한다. 비교의 결과가 「증가 있음」인 경우(Yes), 다음의 단계 S2로 처리를 이행한다. 한편 비교의 결과가 「증가 없음」인 경우(단계 S1의 No), 소정 시간 후에 단계 S1의 비교 처리를 반복한다.
- [0066] 제1 실시예와 같이, 본 실시예에서도 보수계(10)는 휴대 전화기에 내장되어 있고, 또한 계측 대상자가 휴대 전

화기를 휴대하고 있다. 이 때문에 보수계(10)의 출력 신호는 보수 계수값을 나타내는 신호이다. 계측 대상자가 보행 중에는 그 보행에 따라 보수계(10)의 보수 계수값이 순차 증가하고, 보수 계수값을 나타내는 출력 신호를 수신함으로써, 보행 판정부(110)에서 보수계(10)의 보수 계수값의 증가가 검출되어, 계측 대상자의 보행 상태가 검출된다.

- [0067] 단계 S2A에서는 수평 이동률 계측부(130)는 GPS(30)의 출력 신호, 즉 현재의 수평 방향의 계측 장치 위치를 나타내는 신호를 수신하고, 소정 시간, 예컨대 5초 동안의 수평 방향의 위치의 차분값, 즉 수평 방향의 이동률을 얻는다.
- [0068] GPS(30)의 출력 신호는 계측 장치의 위치 정보를 나타내는 신호이고, 계측 대상자가 계단을 오르고 있는 경우에도 수평 방향의 위치가 서서히 변화되기 때문에, 위치 정보가 나타내는 위치 측정값이 서서히 변화한다. 위치 측정값을 나타내는 GPS(30)로부터의 출력 신호를 수신함으로써, 수평 이동률 계측부(130)에서 계측 대상자의 위치가 서서히 변화되는 모습이 검출된다. 또한 이 경우의 처리에 대해서 뒤에서 도 3과 함께 상술한다.
- [0069] 다음에 단계 S3A로 진행하고, 단계 S2A에서 얻어진 수평 방향의 이동률, 즉 5초간의 위치 변화량이 소정의 임계값, 예컨대 40 m와 비교된다. 5초간에 40 m를 초과하여 수평 방향으로 이동하고 있으면, 계측 대상자가 계단을 오르고 있다고는 생각되지 않고, 계단 보행을 행하고 있지 않다고 판단한다. 반대로 5초간의 수평 방향의 이동량이 40 m 이하인 경우, 계단 보행 중이라고 판단한다.
- [0070] S3A의 처리에 앞서, 이미 단계 S1에서 보행 중이라는 판정이 이루어져 있다. 이 때문에 계측 대상자가 보행 중인 것에 상관없이 소정 시간 내의 수평 방향의 이동량이 비교적 적은 경우에는, 통상의 평면 보행이라고 생각하는 것보다 계단 보행을 행하고 있다고 생각해야 한다는 가정에 기초하여, S3A의 처리가 실행되고 있다.
- [0071] 또한, 단계 S3A에 도달하기 전에, 단계 S1에 있어서 계측 대상자가 보행 중인지 여부의 판정이 이루어지고 있다. 이 때문에 예컨대 계측 대상자가 엘리베이터 또는 에스컬레이터 등을 이용하여 보행 행위를 전혀 행하고 있지 않는 경우에는, 단계 S1에서 「보행 없음」이라는 판정 결과가 나오기 때문에, 처리가 단계 S3A에 도달하지 않아, 이와 같은 경우에 오류로 계단 보행 중이라고 판정되는 경우는 없다.
- [0072] 단계 S3A의 비교 결과가 Yes인 경우, 즉 수평 방향의 이동률이 40 m/5초 이하였던 경우, 전술한 가정에 기초하여, 계측 대상자가 계단 보행 중이라고 판정된다.
- [0073] 한편, 상기 단계 S3A의 비교 결과가 「수평 방향의 이동률이 40 m/5초 초과」인 경우(No), 계측 대상자가 계단 보행을 행하고 있다고 판단할 수 있는 정도의 수평 방향의 이동률을 초과해 있다고 판정되고, 처리는 단계 S8로 이행한다. 단계 S8 이후의 처리에 대해서는 후술한다.
- [0074] 단계 S3A의 비교 결과가 Yes인 경우 처리가 단계 S4로 이행하여, 단계 S4의 실시가 첫회인지의 여부를 판정한다. 단계 S4의 처리 횟수를 확인하기 위해, 루프 카운터(LC)를 계측 장치에 설치한다. 루프 카운터(LC)는 후술하는 단계 S7에서 카운트 업되고, 다른 쪽 계측 대상자의 계단 보행의 종료가 검출될 때마다, 후술하는 단계 S12에서 제로 리셋된다.
- [0075] 도 5의 처리 흐름에 있어서도, 일단 단계 S1의 비교 결과가 Yes가 되고 또한 단계 S3A의 비교 결과가 Yes가 되어 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 것이라고 판정되면, 이후 단계 S1의 비교 결과가 No가 되거나 또는 단계 S3A의 비교 결과가 No가 될 때까지, 단계 S2A, S3A, S4, S5A, S6, S7 및 S2A의 루프 처리가 반복된다. 루프 카운터(LC)는 S2A로부터 S7의 루프 처리가 실행될 때마다 단계 S7에서 카운트 업되기 때문에, 루프 카운터(LC)의 계수값은 루프 처리의 반복 횟수를 나타낸다. 또한 계측 대상자의 계단 보행이 종료되었다고 판단되면 단계 S12에서 제로 리셋되기 때문에, 루프 카운터(LC)의 계수값은 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 시점부터의 S2A~S7의 루프 처리의 반복 횟수를 나타낸다.
- [0076] 단계 S4의 판정 결과가 Yes인 경우, 즉 루프 카운터(LC)의 계수값이 0이었던 경우는 첫회의 루프인 것을 의미하고, 계측 대상자가 계단 보행을 시작하였다고 판단된다.
- [0077] 이 경우에는 처리는 단계 S5A로 이행하고, 현재의 시각, 보수계(10)의 출력 신호에 의한 보수 계수값을, 계단 보행 시작 시의 값으로서 데이터 기억부(170)에 기억한다. 여기서도 현재 시각의 정보는 계측 장치(100A)가 내장되어 있는 휴대 전화기가 갖는 공지의 게시 기능을 이용하여 취득한다.
- [0078] 한편, 단계 S4의 판정 결과가 No인 경우는, 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 후의 단계 S4의 실행이 2회째 이 후인 것을 의미한다. 이 때문에 이미 첫회 루프 실행 시에 계단 보행 시작 시의 값이 기억되어 있기 때문에, 단

계 S5A가 스킵되어 단계 S6가 실행된다.

- [0079] 단계 S6에서는 보수계의 출력 신호에 의한 보수 계수값이 참조되고, 그 이전의 보수 계수값의 참조값, 즉 첫회의 루프의 경우는 단계 S1에서 얻어진 보수 계수값, 2회째 이후의 루프의 경우는 이전 회의 루프에 있어서의 단계 S6에서 얻어진 보수 계수값과 비교된다.
- [0080] S6에 의한 비교의 결과, 보수 계수값이 증가되어 있는 경우(Yes), 단계 S7에서 루프 카운터(LC)를 카운트 업한 후에 단계 S2로 복귀하고, 이후 상기의 루프 처리가 반복된다.
- [0081] 한편, 단계 S6의 비교 결과가 「보수 계수값의 증가 없음」인 경우(No), 또는 2회째 이후의 루프에 있어서 단계 S3A의 비교 결과가 「수평 방향의 이동물이 40 m/5초 초과」인 경우(No), 계측 대상자의 계단 보행이 종료되었다고 판단된다.
- [0082] 즉, 단계 S6에서는 이전 회의 보수 계수값의 참조값과의 비교가 이루어지지만, 그 동안 적어도 5초가 경과되어 있다. 따라서 단계 S6의 비교 결과가 No인 경우, 5초 이상 동안 계측 대상자가 1보도 보행하지 않은 것으로 된다. 이와 같은 경우에는 계측 대상자가 보행을 종료하고, 따라서 계단 보행을 종료한 것으로 판단한다.
- [0083] 또한, 2회째 이후의 루프에 있어서 단계 S3A의 비교 결과가 No인 경우에는, 계측 대상자가 계단 보행을 행하고 있다고 판단할 수 있는 수평 방향의 이동물을 초과해 있다고 판정되기 때문에, 계단 보행이 종료하였다고 판단한다. 이 경우에는, 그 이전의 단계 S6에서 「보수 계수값의 증가 있음」이라고 판정되어 있는 것으로부터 계측 대상자의 보행은 속행 중이라고 판단할 수 있고, 계측 대상자가 계단 보행으로부터 평면 보행으로 이행된 것으로 판단된다.
- [0084] 이와 같이, 단계 S3A 또는 S6의 비교 결과가 No, 즉 계측 대상자가 계단 보행을 하지 않거나, 또는 종료되었다고 판정된 경우, 단계 S8에서 루프 카운터(LC)의 계수값이 참조된다. 여기서 루프 카운터(LC)의 계수값이 0인 경우는 첫회의 루프인 것을 의미하고, 그 경우 단계 S1로 복귀하여, 단계 S1에서 보수 계수값의 증가의 있음/없음이 판정된다.
- [0085] 다음에, 단계 S9A에서 계단 보행 종료시의 값으로서, 시각/보수의 각각의 값을 재차 취득한다. 즉 단계 S5A의 경우와 같이, 현재의 시각, 보수계(10)의 출력 신호에 의한 보수 계수값을, 계단 보행 종료 시의 값으로서 기억한다.
- [0086] 다음에, 단계 S10A에서, 단계 S5A에 있어서 취득된 계단 보행 시작 시의 시각/보수의 각 값과, 단계 S9A에 있어서 취득된 계단 보행 종료 시의 시각/보수의 각 값 사이의 차분을 계산하고, 계산된 차분값을 단계 S11에서 데이터 저장부(200)에 대하여 출력한다(S11). 그 후 루프 카운터(LC)를 제로 리셋하고(S12), 이 처리를 종료한다. 이후 다시 단계 S1로 복귀하며, 전술의 처리가 반복된다.
- [0087] 첫회의 루프에 있어서, 단계 S3A로부터 직접 단계 S8로 이행한 경우에는, 단계 S5A에 의한 계단 보행 시작 시의 시각/보수값이 취득되어 있지 않다. 이와 같은 상태에서는 단계 S10A에 있어서 시각/보수의 차분값을 얻을 수 없다. 또한 단계 S6으로부터 직접 단계 S8로 이행한 경우에는, 단계 S5A에 의한 계단 보행 시작 시의 시각/보수의 값을 취득한 직후에, 단계 S9A에서 계단 보행 종료 시의 시각/보수값을 재차 취득하게 되고, 이 차분값은 거의 제로가 된다. 이 때문에 S8의 처리가 몇 회 행해졌는지를 판정하고, S8의 처리가 1회째이면 S1의 처리를 재차 행하는 것으로 하고 있다.
- [0088] 다음에 도 3과 함께, 도 5의 처리 흐름중, 수평 이동물 계측 처리(S2A)의 상세에 대해서 설명한다.
- [0089] 우선 단계 S21에서, 1회째의 수평 방향의 위치를 계측한다.
- [0090] 그 후, 단계 S22에서 시간의 경과를 판정하고, 소정 시간, 즉 이 실시예에서는 5초가 경과한 경우, 다음 단계 S23으로 이행한다.
- [0091] 단계 S23에서는 2회째의 수평 방향의 위치를 계측한다.
- [0092] 그리고 단계 S24에서, 단계 S21에 있어서 취득된 계측값과, 단계 S23에서 취득된 계측값과의 차분이 계산된다.
- [0093] 이와 같이 하여 계측 대상자의 수평 방향의 이동물, 즉 5초간의 수평 방향의 이동량을 얻을 수 있다.
- [0094] [실시예 3]
- [0095] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 의한 계측 장치(100B)의 기능 블록도이다.

- [0096] 본 실시예의 계측 장치(100B)도 예컨대 휴대 전화기에 내장되어 사용된다. 또한 휴대 전화기에는 도 6에 도시하는 보수계(10), 고도계(20), GPS(30) 및 데이터 저장 장치(200)가 내장되어 있다.
- [0097] 또한 후술하는 계측 장치(100B)의 기능도 도 9와 함께 후술하는 바와 같이, 컴퓨터가 대응하는 프로그램에 기술된 명령을 실행함으로써 실현된다.
- [0098] 도 6에 도시하는 바와 같이, 계측 장치(100B)는 보수계(10)로부터의 출력 신호를 처리함으로써 계측 대상자의 보행의 유무를 판정하는 보행 판정부(110)를 갖는다. 또한 계측 장치(100B)는 보행 판정부(110)와, 고도계(20)의 출력 신호를 처리함으로써 계측 대상자가 보행 중의 고도의 변화를 검출함으로써, 그 수직 방향의 이동물을 계측하는 수직 이동물 계측부(120)를 갖는다. 또한 계측 장치(100B)는 보수계(10)와, GPS(30)의 출력 신호를 처리하는 것에 의해, 계측 대상자가 보행 중인 수평 방향의 위치의 변화를 검출하고, 수평 방향의 이동물을 계측하는 수평 이동물 계측부(130)를 갖는다.
- [0099] 또한 계측 장치(100B)는 보행 판정부(110), 수직 이동물 계측부(120) 및 수평 이동물 계측부(130)로부터의 각각의 출력 신호를 처리함으로써, 계측 대상자가 현재 계단 보행을 행하고 있는지의 여부를 판단하고, 계단 보행을 행하고 있다고 판단된 경우에만, 후술하는 시각/보수/고도 차분 계산부(160)에 의한 계산 결과를 데이터 저장부(200)에 출력하도록 지시하는 신호를 시각/보수/고도 차분 계산부(160)에 대하여 출력하는 출력 필요 여부 판정부(150B)를 갖는다.
- [0100] 또한 계측 장치(100B)는 보수계(10), 고도계(20), 보행 판정부(110) 및 출력 필요 여부 판정부(150B)로부터의 각각의 출력 신호를 처리함으로써, 계측 대상자가 계단을 보행 중인 경과 시간, 보수 및 고도차를 계산하고, 이것을 데이터 저장부(200)에 출력하는 시각/보수/고도 차분 계산부(160)를 갖는다.
- [0101] 또한 계측 장치(100B)는, 상기 시각/보수/고도 차분 계산부(160)가 계산에 사용하는 데이터를 기억하기 위한 데이터 기억부(170)를 갖는다.
- [0102] 도 7은 이와 같이 구성되는 계측 장치(100B)의 처리 흐름도이다.
- [0103] 여기서도, 계측 장치(100B), 보수계(10), 고도계(20), GPS(30) 및 데이터 저장 장치(200)를 내장한 휴대 전화기를 계측 대상자가 휴대하고 있는 경우를 상정한다.
- [0104] 도 7 중, 단계 S1에서 보행 판정부(110)는 보수계(10)로부터의 출력 신호를 참조하고, 보수계(10)의 보수 계수값을 이전 회의 보수 계수값의 참조값과 비교한다. 비교의 결과가 「증가 있음」인 경우(Yes), 처리를 다음 단계 S2로 이행한다. 한편 S1에 의한 비교 결과가 「증가 없음」인 경우(단계 S1의 No), 소정 시간 후에 단계 S1의 비교 처리를 반복한다.
- [0105] 단계 S2에서는 수직 이동물 계측부(120)는 고도계(20)의 출력 신호를 수신하고, 소정 시간, 예컨대 5초간의 고도의 차분값, 즉 수직 방향의 이동물을 얻는다.
- [0106] 여기서도 고도계(20)의 출력 신호는 고도 측정값을 나타내는 신호이고, 계측 대상자가 계단을 오르는 경우 또는 내려가는 경우에는 그 고도가 서서히 상승 또는 저하된다. 이 때문에 고도계(20)의 고도 측정값이 서서히 증가 또는 저하되고, 그 고도 측정값을 나타내는 출력 신호를 수신함으로써, 계측 대상자의 고도가 서서히 증가 또는 저하되는 모습이 검출된다. 또한 이 경우의 처리에 대해서 뒤에서 도 3과 함께 상술한다.
- [0107] 또한, 단계 S2와 병행하여 실행되는 단계 S2A에서 수평 이동물 계측부(130)는 GPS(30)의 출력 신호, 즉 현재의 수평 방향의 계측 장치 위치를 나타내는 신호를 수신하고, 소정 시간, 예컨대 5초 동안의 위치(수평 방향의 위치)의 차분값, 즉 수평 방향의 이동물을 얻는다.
- [0108] GPS(30)의 출력 신호는 계측 장치의 위치 정보를 나타내는 신호이고, 계측 대상자가 계단을 오르는 경우에도, 그 위치가 서서히 변화되기 때문에 이 위치 정보가 나타내는 위치 측정값이 서서히 변화된다. 위치 측정값을 나타내는 출력 신호를 수신함으로써, 수평 이동물 계측부(130)에 있어서 계측 대상자의 위치가 서서히 변화되는 모습이 검출된다. 또한 이 경우의 처리에 대해서도 뒤에서 도 3과 함께 상술한다.
- [0109] 다음에 단계 S3A로 진행하고, 단계 S2A에서 얻어진 수평 방향의 이동물, 즉 5초간의 위치 변화량이 소정의 임계값, 예컨대 40 m와 비교된다. 5초간에 40 m를 초과하여 수평 방향으로 이동하고 있으면, 계측 대상자가 계단을 오르고 있다고는 생각되지 않고, 따라서 계단 보행을 행하고 있지 않다고 판단한다. 반대로 5초간의 수평 방향의 이동량이 40 m 이하인 경우, 수평 방향의 보행이 아니라 계단 보행 중이라고 판단한다.
- [0110] 이것은 이미 단계 S1에서 보행 중이라는 판정이 이루어져 있기 때문에, 보행 중인 것에 상관없이 소정 시간 내

의 수평 방향의 이동량이 비교적 적은 경우에는, 통상의 평면 보행이라고 생각하는 것보다 계단 보행을 행하고 있다고 생각해야 한다는 가정에 기초한다.

- [0111] 또한, 단계 S3A에 도달하기 전에, 단계 S1에 있어서, 계측 대상자가 보행 중인지 여부의 판정이 이루어져 있다. 따라서, 예컨대 계측 대상자가 엘리베이터 또는 에스컬레이터 등을 이용하고 있고, 보행 행위를 전혀 행하고 있지 않은 경우, 처리가 단계 S3A에 도달하지 않는다.
- [0112] 단계 S3A의 비교 결과가 Yes인 경우, 즉 수평 방향의 이동물이 40 m/5초 이하였던 경우, 전술한 가정에 기초하여, 계측 대상자가 계단 보행 중일 가능성이 높다고 판정된다.
- [0113] 한편, 단계 S3A의 비교 결과가 「수평 방향의 이동물이 40 m/5초 초과」인 경우(No), 계단 보행을 행하고 있다고 판단할 수 있는 정도의 수평 방향의 이동물을 초과해 있다고 판정되고, 단계 S8로 이행한다. 단계 S8 이후의 처리에 대해서는 후술한다.
- [0114] 단계 S3A의 비교 결과가 「수평 방향의 이동물이 40 m/5초 이하」인 경우(Yes), 계단 보행을 행하고 있다고 판단할 수 있는 정도의 수평 방향의 이동물에 수용되어 있다고 판정되고, 단계 S3으로 이행한다.
- [0115] 단계 S3에서는, 단계 S2에서 얻어진 수직 방향의 이동물, 즉 5초간의 고도차의 절대값이 소정의 임계값, 예컨대 1 m와 비교된다. 5초간에 1 m 이상 상승되어 있으면 계측 대상자가 계단을 오르는 것으로, 반대로 1 m 이상 하강하고 있으면 계측 대상자가 계단을 내려가고 있는 것으로 판단한다.
- [0116] 또한, 단계 S3에 도달하기 전에, 단계 S1에 있어서 계측 대상자가 보행 중인지의 여부가 판정되고 있다. 따라서, 예컨대 계측 대상자가 엘리베이터 또는 에스컬레이터 등을 이용하고 있고, 보행 행위를 전혀 행하고 있지 않은 경우, 처리가 단계 S3에 도달하지 않는다.
- [0117] 단계 S3의 비교 결과가 Yes인 경우, 즉 수직 방향의 이동물의 절대값이 「1 m/5초」 이상이었던 경우, 최종적으로 계측 대상자가 계단 보행 중이라고 판정된다.
- [0118] 한편, 단계 S3의 비교 결과가 「수직 방향의 이동물의 절대값이 「1 m/5초」 미만」인 경우(No), 계단 보행을 행하고 있다고 판단할 수 있는 정도의 수직 방향의 이동물이 없다고 판정되고, 단계 S8로 이행한다. 단계 S8 이후의 처리에 대해서는 후술한다.
- [0119] 단계 S3의 비교 결과가 Yes인 경우 단계 S4로 이행하고, 단계 S4의 실시가 첫회인지의 여부를 판정한다. S4의 실행 횟수를 계수하는 루프 카운터(LC)는 후술하는 단계 S7에서 카운트 업되고, 다른 쪽 계측 대상자의 계단 보행의 종료가 검출될 때마다, 후술하는 단계 S12에서 제로 리셋된다.
- [0120] 여기서, 단계 S1의 비교 결과가 Yes가 되고, 단계 S3A의 비교 결과가 Yes가 되며, 단계 S3의 비교 결과가 Yes가 되면, 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 것이라고 판정된다. 이후 단계 S1의 비교 결과가 No가 되거나, 단계 S3A의 비교 결과가 No가 되거나, 또는 단계 S3의 비교 결과가 No가 될 때까지, 단계 S2A, S2, S3A, S3, S4, S5, S6, S7 및 S2A, S2의 루프 처리가 반복된다. 루프 카운터(LC)는 S2A~S7의 루프 처리가 실행될 때마다 단계 S7에서 카운트 업되기 때문에, 루프 카운터(LC)의 계수값은 루프 처리의 반복 횟수를 나타낸다. 또한 계측 대상자의 계단 보행이 종료되었다고 판단되면 단계 S12에서 루프 카운터(LC)가 제로 리셋되기 때문에, 루프 카운터(LC)의 계수값은 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 시점으로부터의 루프 처리의 반복 횟수를 나타낸다.
- [0121] 단계 S4의 판정 결과가 Yes인 경우, 즉 루프 카운터(LC)의 계수값이 0이었던 경우는 첫회의 루프이고, 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 것을 의미한다.
- [0122] 이 경우에는 단계 S5로 이행하고, 현재 시각, 보수계(10)의 출력 신호에 의한 보수 계수값, 및 고도계(20)의 출력 신호에 의한 고도 측정값을, 계단 보행 시작 시의 값으로서 기억한다. 여기서 현재 시각의 정보는 계측 장치(100B)가 내장되어 있는 휴대 전화기가 갖는 공지의 계시 기능을 이용하여 취득한다.
- [0123] 한편, 단계 S4의 판정 결과가 No인 경우는, 계측 대상자가 계단 보행을 시작한 후 이 단계 S4의 실행이 2회째 이후이고, 이미 이전 회 이전의 첫회 루프 시에 계단 보행 시작 시의 값이 기억되어 있는 것으로 된다. 이 때문에 단계 S5가 스킵되어 단계 S6이 실행된다.
- [0124] 단계 S6에서는 재차 보수계의 출력 신호에 의한 보수 계수값이 참조되고, 이것이 그 이전의 참조값, 즉 첫회의 루프인 경우는 상기 단계 S1에서 얻어진 보수 계수값, 2회째 이후의 루프인 경우는 이전 회의 루프에 있어서의 이 단계 S6에서 얻어진 보수 계수값과 비교된다.

- [0125] 그 비교의 결과, 보수 계수값이 증가되어 있는 경우(Yes), 단계 S7에서 루프 카운터(LC)를 카운트 업한 후에 단계 S2로 복귀되고, 이후 상기한 루프 처리가 반복된다.
- [0126] 한편, 단계 S6의 비교 결과가 「보수 계수값의 증가 없음」인 경우(No), 또는 2회째 이후의 루프에 있어서 단계 S3A의 결과가 「수평 방향의 이동물이 40 m 초과」인 경우(No), 또는 단계 S3의 비교 결과가 「수직 방향의 이동물의 절대값이 「1 m/5초」 미만」인 경우(No), 계측 대상자의 계단 보행이 종료되었다고 판단된다.
- [0127] 이와 같이 단계 S3A, S3 또는 S6의 비교 결과가 No, 즉 계측 대상자가 계단 보행을 하지 않거나, 또는 종료하였다고 판정된 경우, 단계 S8에서 루프 카운터(LC)의 계수값이 참조된다. 여기서 루프 카운터(LC)의 계수값이 0인 경우는 첫회의 루프인 것을 의미하고, 이 경우 단계 S1로 복귀하며, 단계 S1에서 보수 계수값의 증가의 있음/없음이 판정된다.
- [0128] 다음에, 단계 S9에서 계단 보행 종료 시의 값으로서, 시각/보수/고도의 각각의 값을 재차 취득한다. 즉 단계 S5의 경우와 같이, 현재의 시각, 보수계(10)의 출력 신호에 의한 보수 계수값 및 고도계(20)의 출력 신호에 의한 고도 측정값을, 계단 보행 종료 시의 값으로서 기억한다.
- [0129] 다음에 단계 S10에서, 단계 S5에 있어서 취득된 계단 보행 시작 시의 시각/보수/고도의 각 값과, 단계 S9에 있어서 취득된 계단 보행 종료 시의 시각/보수/고도의 각 값 사이의 차분을 계산하고, 이들의 차분값을 단계 S11에서 데이터 저장부(200)에 대하여 출력한다(S11). 그 후 루프 카운터(LC)를 제로 리셋하고(S12), 이 처리를 종료한다. 이후 단계 S1로 복귀하고 전술의 처리가 반복된다.
- [0130] 다음에 도 3과 함께, 도 7의 처리 흐름 중, 수평 이동물 계측 처리(S2A)의 상세에 대해서 설명한다.
- [0131] 우선 단계 S21에서 1회째의 수평 방향의 위치의 계측을 행한다.
- [0132] 그 후 단계 S22에서 시간의 경과를 판정하고, 소정 시간, 즉 이 실시예에서는 5초가 경과한 경우, 다음 단계 S23으로 이행한다.
- [0133] 단계 S23에서는 2회째의 수평 방향의 위치의 계측을 행한다.
- [0134] 그리고 단계 S24에서 단계 S21에 있어서 취득된 계측값과 단계 S23에서 취득된 계측값과의 차분이 계산된다.
- [0135] 이와 같이 하여 계측 대상자의 수평 방향의 이동물, 즉 5초간의 수평 방향의 이동량을 얻을 수 있다.
- [0136] 다음에 도 3과 함께, 도 7의 처리 흐름중, 수직 이동물 계측 처리(S2)의 상세에 대해서 설명한다.
- [0137] 우선 단계 S21에서 1회째의 수직 방향의 위치의 계측을 행한다.
- [0138] 그 후 단계 S22에서 시간의 경과를 판정하고, 소정 시간, 즉 이 실시예에서는 5초가 경과한 경우, 다음 단계 S23으로 이행한다.
- [0139] 단계 S23에서는 2회째의 수직 방향의 위치의 계측을 행한다.
- [0140] 그리고 단계 S24에서 단계 S21에 있어서 취득된 계측값과 단계 S23에서 취득된 계측값과의 차분이 계산된다.
- [0141] 이와 같이 하여 계측 대상자의 수직 방향의 이동물, 즉 5초간의 이동량을 얻을 수 있다.
- [0142] 다음에 도 8과 함께 상기 각 실시예에서 사용되는 보수계(10), 고도계(20) 및 GPS(30)의 각각의 구성예에 대해서 설명한다.
- [0143] 우선 도 8(a)는 보수계(10)의 구성예를 도시한다.
- [0144] 도 8(a)에 도시하는 바와 같이, 보수계(10)는 가속도 센서(11), 증폭 및 A/D 변환기(12), CPU(13), RAM(15) 및 보수 표시기(14)를 갖는다.
- [0145] 이 구성에 있어서, 가속도 센서(11)에 의해 계측 대상자의 가속도가 계측되고, 그 계측 신호가 증폭 및 A/D 변환기(12)에 의해 증폭된 후에 디지털 신호로 변환되며, CPU(13)로 연산 처리된다. 연산 처리시, RAM(15)이 CPU(13)에 의해 일시 기억 장치로서 사용된다. CPU(13)에 의한 연산 처리에 의해 계측 대상자의 보행 동작이 검출되고, 보수 계수값을 얻을 수 있다. 이 보수 계수값이 보수 표시기(14)에 표시되고, 보수 계측값을 나타내는 출력 신호가 각 실시예에 의한 계측 장치(100, 100A 또는 100B)에 공급된다.
- [0146] 도 8(b)는 고도계(20)의 구성예를 도시한다.

- [0147] 도 8(b)에 도시하는 바와 같이, 고도계(20)는 기압 센서(21), 증폭 및 A/D 변환기(22), CPU(23), RAM(25) 및 고도 표시기(24)를 갖는다.
- [0148] 이 구성에 있어서, 기압 센서(21)에 의해 계측 대상자가 있는 장소의 기압이 계측되고, 그 계측 신호가 증폭 및 A/D 변환기(22)에 의해 증폭된 후에 디지털 신호로 변환되며, CPU(23)에서 연산 처리된다. 연산 처리 시, RAM(25)이 CPU(23)에 의해 일시 기억 장치로서 사용된다. CPU(23)에 의한 연산 처리에 의해서 계측 대상자의 위치의 고도 측정값을 얻을 수 있다. 이 고도 측정값이 고도 표시기(24)에 표시되고, 고도 측정값을 나타내는 출력 신호가 각 실시예에 의한 계측 장치(100, 100A 또는 100B)에 공급된다.
- [0149] 도 8(c)는 GPS(30)의 구성예를 나타낸다.
- [0150] 도 8(c)에 도시하는 바와 같이, GPS(30)는 GPS 유닛(31), CPU(32), RAM(34) 및 위치 표시기(33)를 갖는다.
- [0151] 이 구성에 있어서, GPS 유닛(31)이 복수의 위성으로부터의 전파를 수신하고 이것을 디지털 신호로 변환하여 CPU(32)에 공급한다. CPU(32)는 이 신호에 의한 정보에 대하여 연산 처리를 행한다. 이 때 RAM(34)이 CPU(32)에 의해 일시 기억 장치로서 사용된다. CPU(32)에 의한 연산 처리에 의해서 계측 대상자의 위치 정보를 얻을 수 있고, 이 위치 정보가 위치 표시기(33)에 표시되며, 계측 대상자의 수평 위치 정보를 나타내는 출력 신호가 각 실시예에 의한 계측 장치(100, 100A 또는 100B)에 공급된다.
- [0152] 도 9는 각 실시예에 있어서의 계측 장치(100, 100A 또는 100B)에 의한 정보 처리를 컴퓨터로 실현하는 경우에 대해서 설명하기 위한 컴퓨터의 구성예를 도시하는 블록도이다.
- [0153] 도 9에 도시하는 바와 같이, 컴퓨터(500)는 주어진 프로그램을 구성하는 명령을 실행하는 것에 의해 여러 가지 동작을 실행하기 위한 CPU(501)와, 키보드, 마우스 등으로 이루어져 사용자가 조작 내용 또는 데이터를 입력하기 위한 조작부(502)와, 사용자에게 CPU(501)에 의한 처리 경과, 처리 결과 등을 표시하는 CRT, 액정 표시기 등으로 이루어지는 표시부(503)와, ROM, RAM 등으로 이루어져 CPU(501)가 실행하는 프로그램, 데이터 등을 기억하고 작업 영역으로서 사용되는 메모리(504)와, 프로그램, 데이터 등을 저장하는 하드디스크 장치(505)와, CD-ROM(507)을 매개로서 외부로부터 프로그램을 로드하거나 데이터를 로드하기 위한 CD-ROM 드라이브(506)와, 인터넷, LAN 등의 통신망(509)을 통해 외부 서버로부터 프로그램을 다운로드 등을 하기 위한 모뎀(508)을 갖는다.
- [0154] 또한 도시와 같이, 컴퓨터에는 보수계(10), 고도계(20) 및 GPS(30)가 적절하게 접속된다.
- [0155] 컴퓨터(500)는 CD-ROM(507)을 매개로서, 또는 통신 네트워크(509)를 매개로서, 계측 장치(100, 100A 또는 100B)가 실행하는 처리를 CPU(501)에 실행시키기 위한 명령으로 이루어지는 프로그램을 로드 또는 다운로드한다. 그리고 프로그램을 하드디스크 장치(505)에 인스톨하고, 적절하게 메모리(504)에 로드하여 CPU(501)가 실행한다. 그 결과 컴퓨터(500)에 의해 계측 장치(100, 100A 또는 100B)의 기능이 실현된다.
- [0156] 또한, 계측 장치(100, 100A 또는 100B)가 휴대 전화기에 내장되는 경우, 경량화 및 사이즈의 축소의 목적으로부터 하드디스크 장치(505) 및 CD-ROM 드라이브(506)는 SD 카드, 미니 SD 카드 등으로 적절하게 치환될 수 있다.
- [0157] 도 10은 계측 장치(100, 100A 또는 100B)의 기능을 휴대 전화기에서 실현하는 경우의 실시예에 있어서의, 이 휴대 전화기의 하드웨어 구성예를 나타내는 블록도이다.
- [0158] 도 10에 도시하는 바와 같이 같은 휴대 전화기(500A)는 주어진 프로그램을 구성하는 명령을 실행하는 것에 의해 통화, 전자메일의 송수신 등에 따른 여러 가지 동작을 실행하기 위한 CPU(501)와, 키보드 등으로 이루어져 사용자가 통화, 전자메일의 송수신 등에 따른 조작을 향하기 위한 키 조작부(502)와, 사용자에게 송수신에 따른 전자메일의 메시지 내용 등을 표시하는 화면 표시부(503)와, ROM, RAM, SD 카드, 미니 SD 카드 등으로 이루어져 CPU(501)가 실행하는 프로그램, 데이터 등을 기억하고 작업 영역으로서 사용되는 메모리(504)와, 안테나(511)를 통하고, 무선 통신 회선을 이용하여 행하는 통화 또는 전자메일의 송수신을 위한 신호 처리를 행하는 송수신부(510)를 갖는다.
- [0159] 또한 도시하는 바와 같이, 이 휴대 전화기(500A)에는 상기 보수계(10), 고도계(20) 및 GPS(30)가 적절하게 내장되거나 또는 외부에 접속된다.
- [0160] 이 휴대 전화기(500A)에서는 계측 장치(100, 100A 또는 100B)가 실행하는 처리를 CPU(501)에 실행시키기 위한 명령으로 이루어지는 프로그램이 메모리(504)에 실장되고, 이것을 CPU(501)가 실행한다. 그 결과, 휴대 전화기(500A)에 의해 계측 장치(100, 100A 또는 100B)의 기능이 실현된다.
- [0161] 또한 상기 화면 표시부(503)에는 도 1, 도 4 또는 도 6과 함께 전송한 출력 필요 여부 판정부(150, 150A 또는

150B)에 의해 출력이 필요하다고 판정된 계측 정보가 표시된다. 사용자, 즉 계측 대상자는 이것을 봄으로써 자기의 운동량을 정확하게 파악할 수 있다.

- [0162] 전술한 본 발명의 각 실시예에 의한 계측 장치에 의해서 계측 대상자의 계단 보행을 검출하고, 그 검출 결과에 따라서 보수, 시각 등의 각 데이터를 취득하는 이유는 이하와 같다.
- [0163] a) 특히 계단을 오르는 경우 운동 부하가 계측 대상자에게 가해진다. 이 때문에 계단을 오르는 경우에 유효적인 운동이 되고 있다고 판단되고, 그 경우의 보수 등을 기록한다.
- [0164] b) 단, 엘리베이터 등을 이용하고 있는 경우에는 계측 대상자는 운동하지 않고 있다. 단순히 고도차를 보는 것만으로는 계측 대상자가 어떠한 상황에 있는지를 판별할 수 없어, 유효한 운동과 그렇지 않은 이동의 구별이 되지 않는다.
- [0165] c) 이 때문에 계측 대상자의 보행 상태의 검출과 조합하여 그 계단 보행을 검출한다.
- [0166] 또한 본 발명의 각 실시예에 의한 계측 장치를 사용하여 계단 보행을 검출하는 목적은 이하와 같다.
- [0167] 현재 메타볼릭 신드롬의 지식이 일반적으로 알려짐에 따라서, 이것을 예방, 또는 대처하기 위한 의식도 동시에, 후생노동성 등의 움직임, 텔레비전 등의 미디어의 영향도 있어, 향상되고 있다. 이러한 배경 중, 워킹에 의한 운동 처방은 가장 간단하게 실시할 수 있는 대처법이라고 한다.
- [0168] 워킹에 의한 운동 처방의 경우, 소정의 심박수 이상이 되는 운동 강도를 워킹 스피드에 의해서 만들어 내고, 유산소 운동 영역에서 체지방을 연소시키는 것이 유효하게 되어 있으며, 이를 위해서는 그 만큼의 보행 거리와 안전을 확보할 수 있는 보행 루트가 요구되지만, 워킹에 계단 보행을 도입함으로써 워킹의 보행 거리의 단축이 도모되고, 차가 많이 다니는 장소에서의 무리한 워킹을 행할 필요성을 감소시키는 것 등이 가능해진다.
- [0169] 이러한 계단 보행을 도입한 워킹은 학교, 회사, 공원, 신사, 사원, 집 안 등, 많은 장소를 이용함으로써 실현할 수 있고, 위치 에너지 및 계단 보행에 의한 신체의 움직임을 활용한 운동을 행함으로써 효율적인 메타볼릭 신드롬의 예방, 대처를 행하는 것이 가능해진다.
- [0170] 본 발명의 각 실시예에 의한 계측 장치에 의하면 계측 대상자의 계단 보행의 유무를 판단하고 계측 결과의 출력의 필요 여부를 판정함으로써 계측 대상자의 계단 보행에 의한 운동량을 파악하기 때문에, 이러한 계단 보행을 도입한 워킹에 있어서도 계측 대상자의 운동량을 정확하게 파악할 수 있다.
- [0171] 본 발명은 이하의 부기의 각각에 기재한 구성을 취할 수 있다.
- [0172] (부기 1)
- [0173] 계측 대상자의 보행 상태를 판정하는 보행 판정 수단과,
- [0174] 상기 계측 대상자의 특정 방향으로의 이동 상태를 판정하는 이동 상태 판정 수단과,
- [0175] 상기 보행 판정 수단에 의한 보행 상태의 판정 결과와, 상기 이동 상태 판정 수단에 의한 이동 상태의 판정 결과에 기초하여, 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하는 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단을 포함하는 계측 장치.
- [0176] (부기 2)
- [0177] 상기 보행 판정 수단은 소정 시간 내에 있어서의 보수의 증가에 기초하여, 상기 계측 대상자의 보행 상태를 판정하는 것을 특징으로 하는 부기 1에 기재한 계측 장치.
- [0178] (부기 3)
- [0179] 상기 이동 상태 판정 수단은, 상기 계측 대상자의 수직 방향으로의 이동을 검출하고, 소정 시간 내의 수직 방향으로의 이동량에 기초하여 상기 계측 대상자의 이동 상태를 판정하는 것을 특징으로 하는 부기 1에 기재한 계측 장치.
- [0180] (부기 4)
- [0181] 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단은, 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자가 보행 중이라고 판정되고, 상기 이동 상태 판정 수단에 의해 계측 대상자의 수직 방향의 이동률이 일정값 이상이라고 판정된 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력을 필요하다고 판정하는 부기 3에 기재한 계측 장치.

- [0182] (부기 5)
- [0183] 상기 이동 상태 판정 수단은, 상기 계측 대상자의 수평 방향으로의 이동을 검출하고, 소정 시간 내의 수평 방향으로의 이동량에 기초하여 상기 계측 대상자의 이동 상태를 판정하는 것을 특징으로 하는 부기 1에 기재한 계측 장치.
- [0184] (부기 6)
- [0185] 제5항에 있어서, 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단은, 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자가 보행 중이라고 판정되고, 상기 이동 상태 판정 수단에 의해 계측 대상자의 수평 방향의 이동물이 일정값 이하라고 판정된 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력을 필요하다고 판정하는 부기 5에 기재한 계측 장치.
- [0186] (부기 7)
- [0187] 상기 이동 상태 판정 수단은 계측 대상자의 이동물을 계측할 때, GPS의 출력 신호를 사용하는 부기 5에 기재한 계측 장치.
- [0188] (부기 8)
- [0189] 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단은, 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의, 계측 대상자의 수직 방향의 이동물이 일정값 이상이고, 계측 대상자의 수평 방향의 이동물이 일정값 이하인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 부기 1에 기재한 계측 장치.
- [0190] (부기 9)
- [0191] 상기 이동 상태 판정 수단은 계측 대상자의 이동물을 계측할 때, 기압 센서의 출력 신호를 사용하는 부기 5에 기재한 계측 장치.
- [0192] (부기 10)
- [0193] 보행 판정 수단이 보행 검출 수단의 출력 신호에 기초하여 계측 대상자의 보행의 유무를 판정하는 보행 판정 단계와,
- [0194] 상기 보행 판정 단계에서 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 특정 방향의 이동물에 기초하여 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단이 그 동안에 취득된 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하는 계측 결과 출력 필요 여부 판정 단계로 이루어지는 계측 방법.
- [0195] (부기 11)
- [0196] 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 단계에서는, 상기 보행 판정 단계에서 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 수직 방향의 이동물이 일정값 이상인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 구성으로 이루어지는 부기 10에 기재한 계측 방법.
- [0197] (부기 12)
- [0198] 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 단계에서는, 상기 보행 판정 단계에서 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 수평 방향의 이동물이 일정값 이하인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 구성으로 이루어지는 부기 10에 기재한 계측 방법.
- [0199] (부기 13)
- [0200] 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 단계에서는, 상기 보행 판정 단계에서 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 수직 방향의 이동물이 일정값 이상이고 그 수평 방향의 이동물이 일정값 이하인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 구성으로 이루어지는 부기 10에 기재한 계측 방법.
- [0201] (부기 14)
- [0202] 보행 검출 수단의 출력 신호에 기초하여 계측 대상자의 보행의 유무를 판정하는 보행 판정 수단과
- [0203] 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 특정 방향의

이동물에 기초하여 그 동안에 취득된 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하는 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단으로서, 컴퓨터를 기능시키기 위한 명령을 포함하는 계측 프로그램.

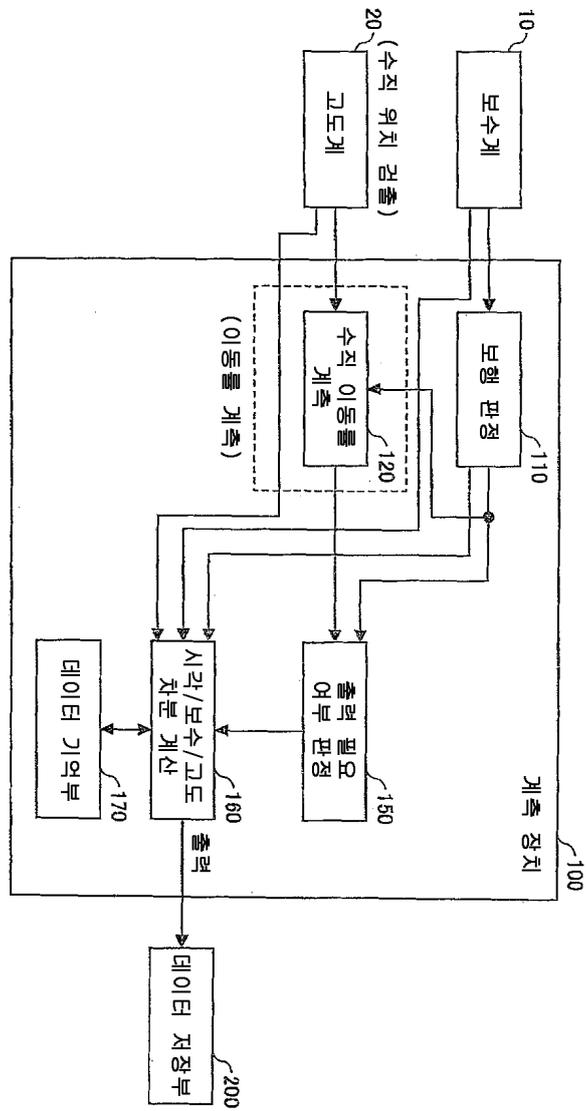
- [0204] (부기 15)
- [0205] 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단은, 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 수직 방향의 이동물이 일정값 이상인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 구성으로 이루어지는 부기 14에 기재한 계측 프로그램.
- [0206] (부기 16)
- [0207] 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정 수단은, 상기 보행 판정 수단에 의해 계측 대상자의 보행 있음이라고 판정되어 있는 동안의 계측 대상자의 수평 방향의 이동물이 일정값 이하인 경우, 상기 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 출력 필요라고 판정하는 구성으로 이루어지는 부기 14에 기재한 계측 프로그램.
- [0208] (부기 17)
- [0209] 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 계측 방법에 있어서,
- [0210] 상기 계측 정보를 적절하게 계측하고,
- [0211] 계측 대상자의 보수 증가를 판별하여 상기 계측 대상자가 보행 중인지의 여부를 판별하며,
- [0212] 상기 계측 대상자의 상하 방향으로의 이동량을 판별하고,
- [0213] 상기 계측 대상자가 보행 중인 경우의 상기 계측 대상자의 상하 방향으로의 이동량에 기초하여, 상기 계측 정보의 출력 필요 여부를 판정하는 것을 특징으로 하는 계측 방법.
- [0214] (부기 18)
- [0215] 계측 대상자의 이동에 따른 계측 정보의 계측 방법에 있어서,
- [0216] 상기 계측 정보를 적절하게 계측하고,
- [0217] 계측 대상자의 보수 증가를 판별하여 상기 계측 대상자가 보행 중인지 여부를 판별하며,
- [0218] 상기 계측 대상자의 수평 방향으로의 이동량을 판별하고,
- [0219] 상기 계측 대상자가 보행 중인 경우의 상기 계측 대상자의 수평 방향으로의 이동량에 기초하여, 상기 계측 정보의 출력 필요 여부를 판정하는 것을 특징으로 하는 계측 방법.
- [0220] (부기 19)
- [0221] 휴대 단말 장치에 있어서,
- [0222] 상기 휴대 단말 장치를 소지하는 소지자의 이동에 따른 계측 정보를 계측하는 계측부와,
- [0223] 상기 소지자의 보행 유무를 판정하는 보행 판정부와,
- [0224] 상기 휴대 단말 장치의 특정 방향으로의 이동 상태를 판정하는 이동 상태 판정부와,
- [0225] 상기 보행 판정부에 의한 보행 상태의 판정 결과와, 상기 이동 상태 판정부에 의한 이동 상태의 판정 결과에 기초하여, 상기 계측부에 의해 계측된 계측 정보의 출력의 필요 여부를 판정하는 계측 결과 출력 필요 여부 판정부를 포함하는 휴대 단말 장치.
- [0226] (부기 20)
- [0227] 상기 휴대 단말 장치는 각종 정보를 표시하는 표시부를 더 포함하고,
- [0228] 상기 계측 결과 출력 필요 여부 판정부에 의해 출력 필요라고 판정된 계측 정보가, 상기 표시부에 표시되는 것을 특징으로 하는 부기 19에 기재한 휴대 단말 장치.

도면의 간단한 설명

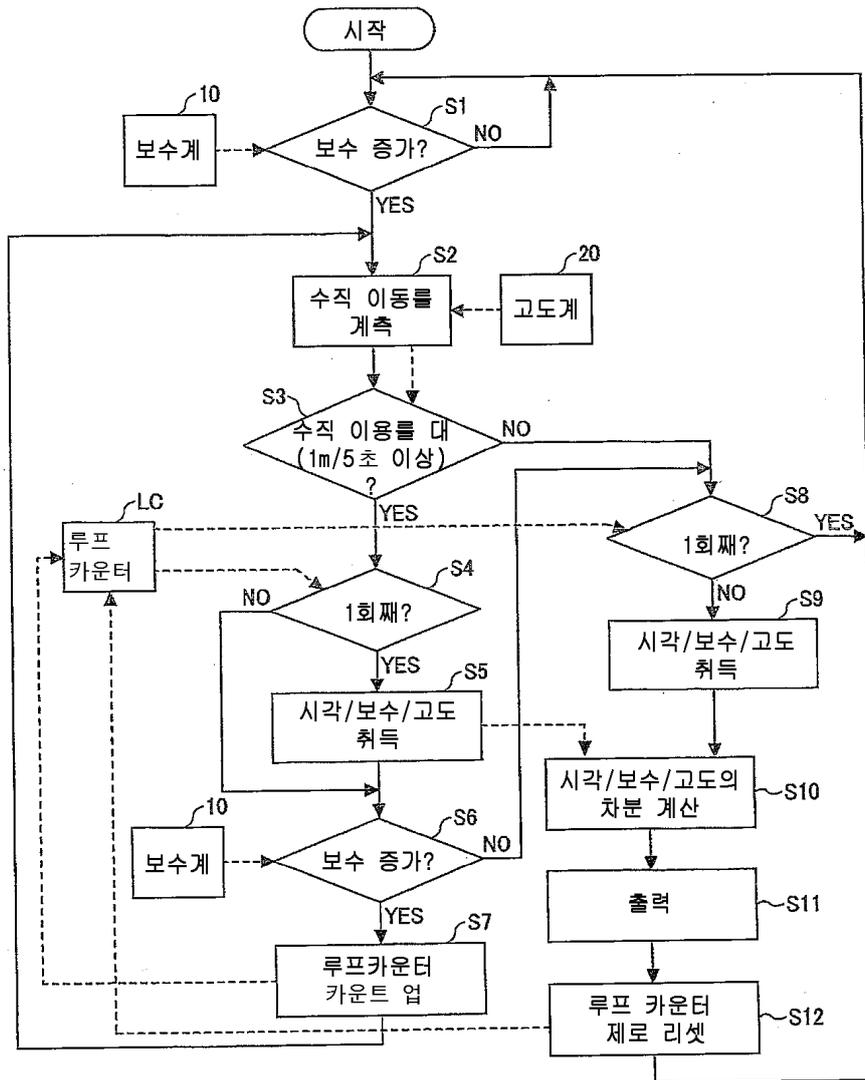
- [0229] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 계측 장치의 기능 블록도.

도면

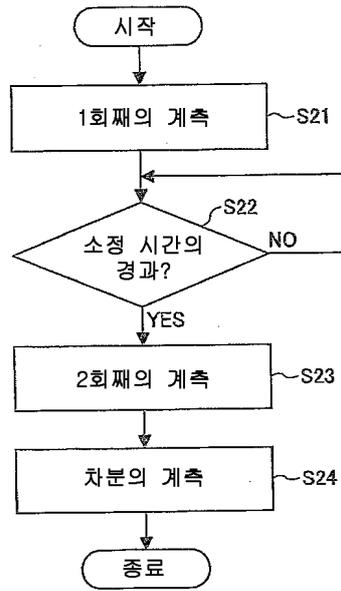
도면1



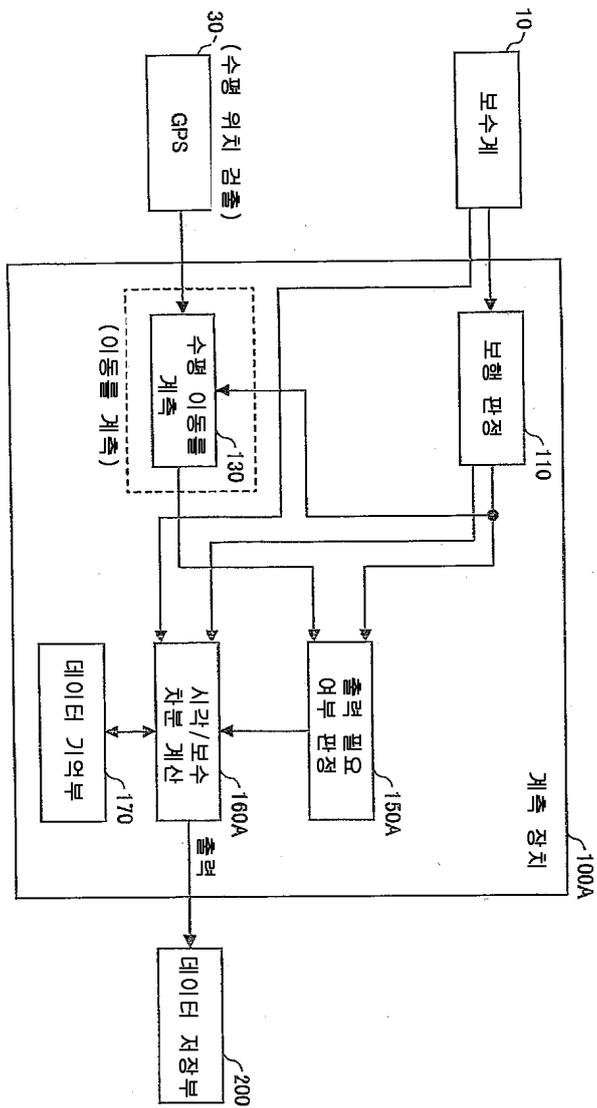
도면2



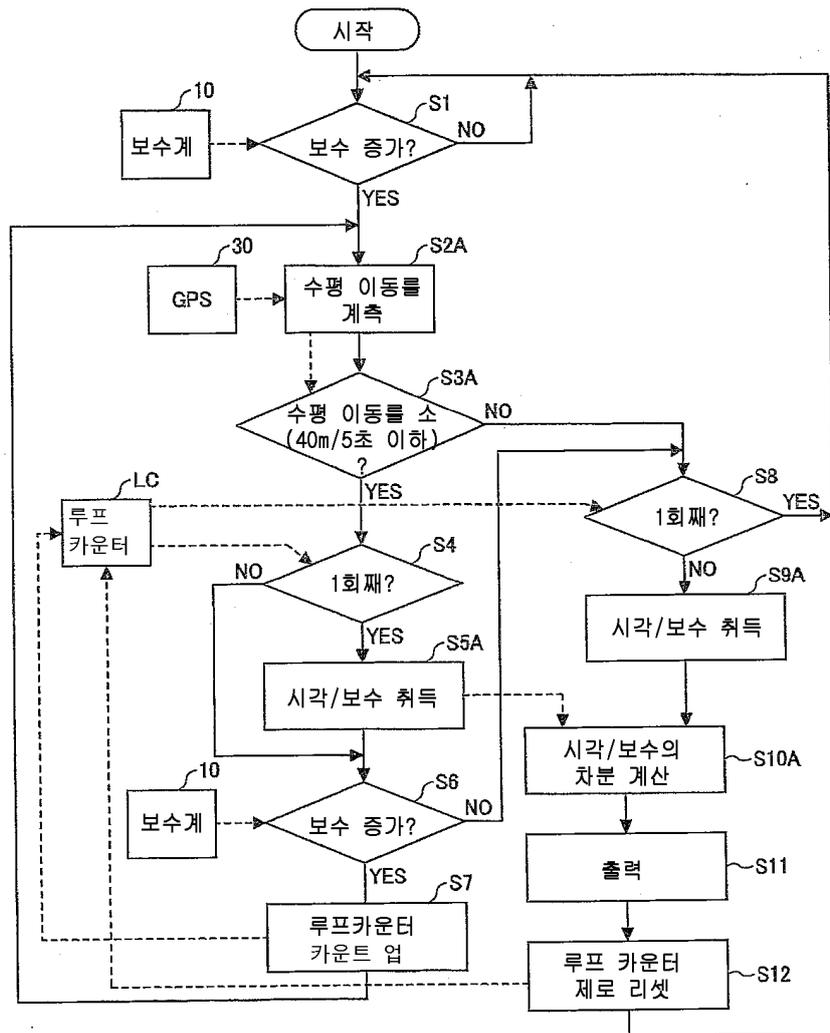
도면3



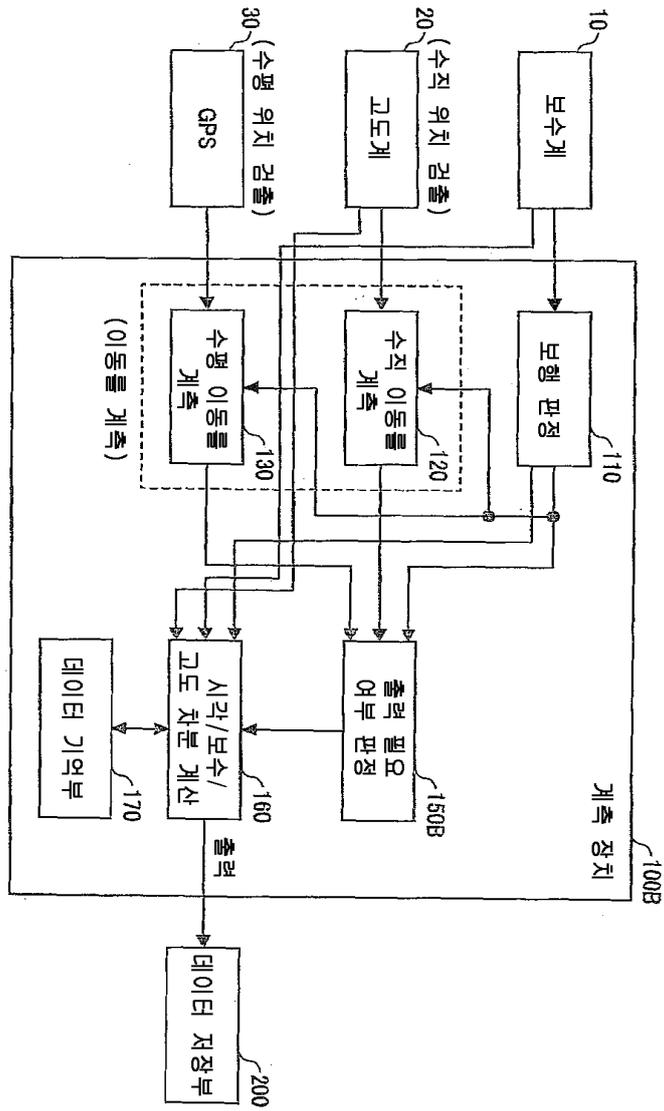
도면4



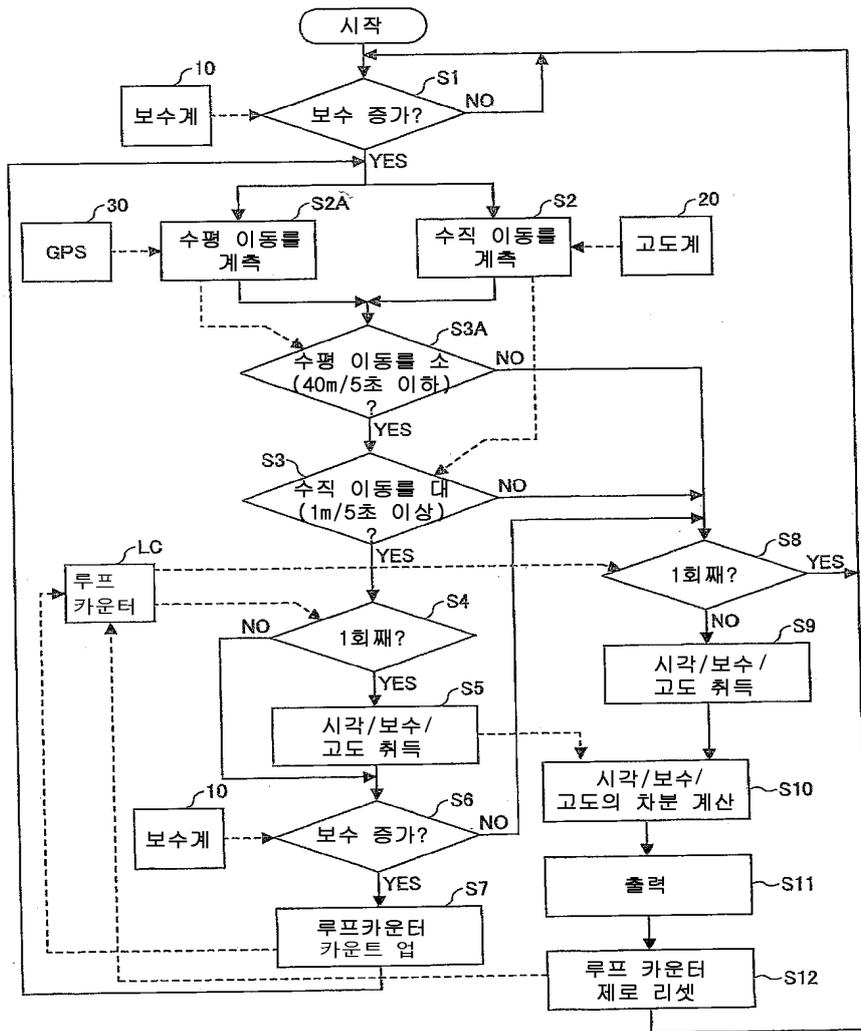
도면5



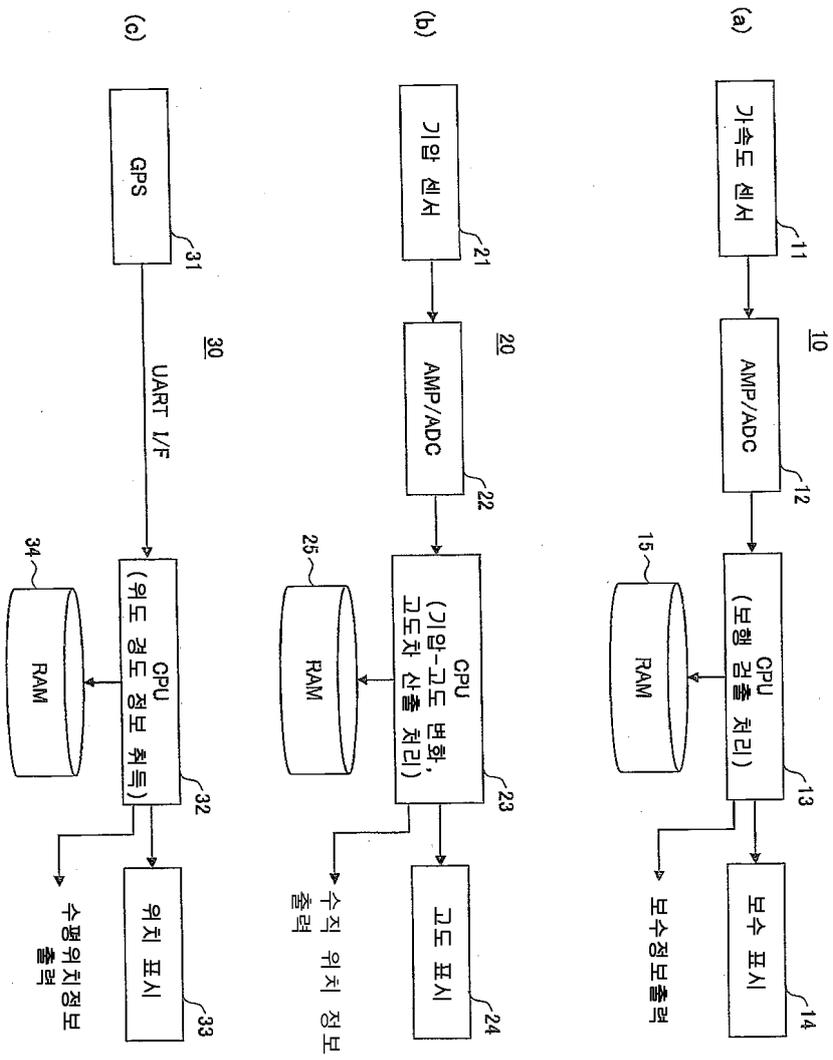
도면6



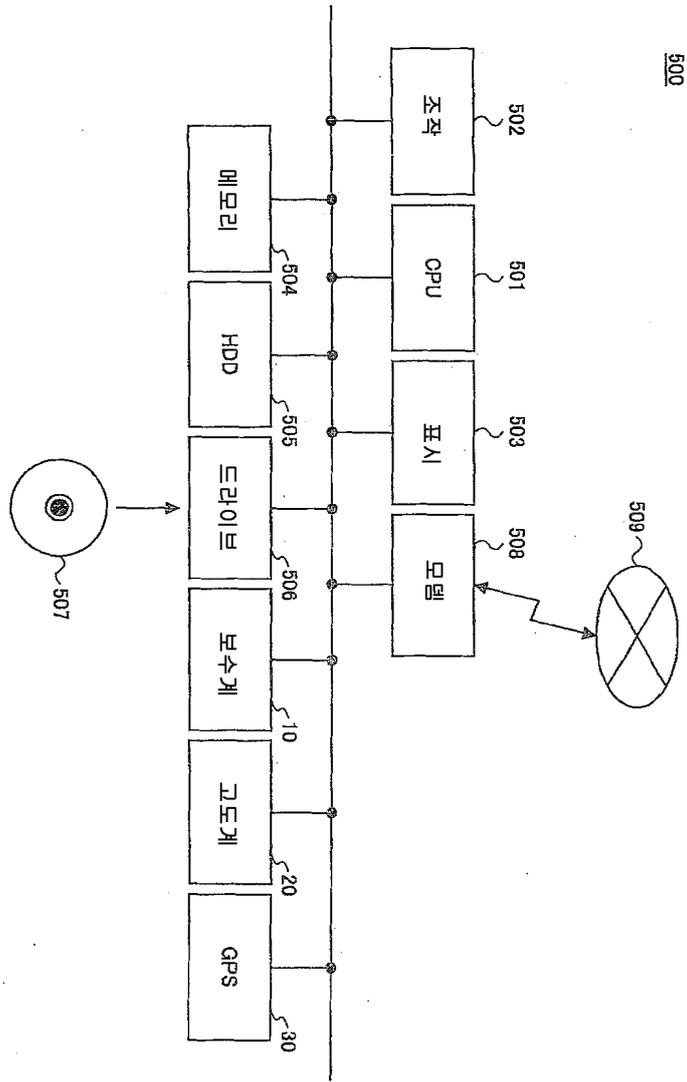
도면7



도면8



도면9



도면10

