



등록특허 10-2389633



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월21일
(11) 등록번호 10-2389633
(24) 등록일자 2022년04월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 1/68 (2006.01) *G06K 9/00* (2022.01)
G06V 10/24 (2022.01) *G08B 21/22* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G01S 1/68 (2013.01)
G06V 10/245 (2022.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7035507
- (22) 출원일자(국제) 2015년05월21일
심사청구일자 2020년05월20일
- (85) 번역문제출일자 2016년12월19일
- (65) 공개번호 10-2017-0009935
- (43) 공개일자 2017년01월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/032028
- (87) 국제공개번호 WO 2015/179679
국제공개일자 2015년11월26일
- (30) 우선권주장
62/001,551 2014년05월21일 미국(US)
14/673,643 2015년03월30일 미국(US)

- (56) 선행기술조사문현
US20090222149 A1
US20100208129 A1
US20140036076 A1
US20150339910 A1

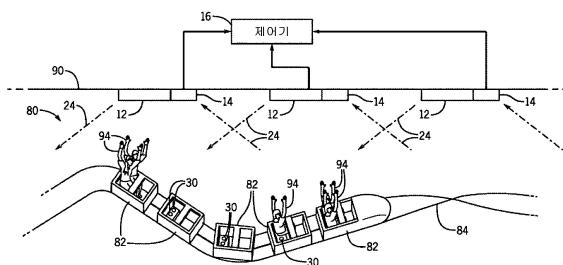
전체 청구항 수 : 총 59 항

심사관 : 노영철

(54) 발명의 명칭 놀이 공원 요소 추적 시스템

(57) 요 약

시스템은 탑승 시스템 내부에 위치되는 하나 이상의 역반사 마커, 및 탑승자의 위치를 추적하기 위한 하나 이상의 역반사 마커를 검출할 수 있는 추적 시스템을 포함한다. 추적 시스템은 하나 이상의 역반사 마커 쪽으로 광을 방출할 수 있는 이미터, 하나 이상의 역반사 마커로부터 반사된 광을 검출할 수 있는 검출기, 및 반사된 광의 검출에 기초하여 하나 이상의 역반사 마커에 대한 탑승자의 위치를 결정할 수 있고 탑승자의 위치에 대한 표시를 제공할 수 있는 제어기를 포함한다.

대 표 도

(52) CPC특허분류

G06V 20/52 (2022.01)

G08B 21/22 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시스템에 있어서,

놀이 공원 탑승 시스템 내에 위치되는 복수의 역반사 마커;

탑승자를 구속할 수 있는 지지체 및 상기 지지체에 대해 이동 가능한 안전장치를 갖는 탑승 시스템의 탑승 시트로서, 상기 복수의 역반사 마커 중 제 1 역반사 마커는 상기 지지체 상에 위치되고, 상기 복수의 역반사 마커 중 제 2 역반사 마커는 상기 안전장치 상에 위치되는, 탑승 시트; 및

상기 복수의 역반사 마커를 검출하여 지지체에 대한 안전장치의 위치를 추적하도록 구성되는 추적 시스템을 포함하며,

상기 추적 시스템은,

상기 복수의 역반사 마커를 향해 광을 방출하도록 구성되는 이미터;

상기 복수의 역반사 마커로부터 반사된 광을 검출하도록 구성되는 검출기; 및

상기 지지체에 대한 안전장치의 위치를 결정하고, 반사된 광의 하나 이상의 특성의 검출에 기초하여 탑승자의 상태를 결정하도록 구성되는 제어기를 포함하며,

상기 제어기는 탑승자의 상태에 대한 표시를 제공하도록 구성되고, 상기 탑승자의 상태는 탑승자의 크기이며,

상기 제어기는 안전장치의 위치, 탑승자의 상태, 또는 둘 모두에 기초하여 놀이 공원 탑승 시스템의 작동 매개 변수를 조절하도록 구성되는

시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 안전장치의 위치, 탑승자의 상태, 또는 둘 모두에 기초하여 상기 제어기에 통신 가능하게 연결되는 인터페이스를 통해서 청각 또는 시각 알람을 작동시키도록 구성되는

시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 복수의 역반사 마커 중 적어도 하나로부터 반사된 광 세기의 변화에 기초하여 안전장치의 위치를 결정하도록 구성되는

시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 탑승자의 크기와 반사된 광 세기의 감소를 연관시키도록 구성되는

시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 역반사 마커는 지지체의 허리 영역, 지지체의 머리받침대, 또는 이들의 임의의 조합 상에 배치되는

역반사 마커의 어레이의 일부이고, 상기 제어기는 상기 제어기에 의해 검출된 역반사 마커의 어레이의 패턴에 기초하여 탑승자의 크기를 결정하도록 구성되는 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 역반사 마커는 지지체의 머리받침대 상에 배치되고, 탑승자의 높이를 결정하도록 구성되는 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 지지체에 대한 안전장치의 위치에 기초하여 탑승자의 크기를 결정하도록 구성되는 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 안전장치는 상기 안전장치가 상기 탑승 시트에 탑승자를 유지할 수 있는 위치로 작동되도록 구성되는 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 역반사 마커는 제 1 파장의 광을 반사하도록 구성되고, 상기 제 2 역반사 마커는 제 1 파장과 상이한 제 2 파장의 광을 반사하도록 구성되며, 상기 제어기는 상기 제 1 및 제 2 역반사 마커에 의해 반사된 광을 구별하여 탑승률 및 안전장치의 위치를 평가하도록 구성되는 시스템.

시스템.

청구항 10

놀이 공원 탈것의 탑승 시스템 내에 배치되는 복수의 역반사 마커를 향해 이미터로부터 전자기 방사선을 방출하는 단계로서, 상기 이미터는 상기 복수의 역반사 마커를 추적하도록 구성되는 추적 시스템의 일부이며, 상기 탑승 시스템은 탑승자를 구속할 수 있는 지지체 및 상기 지지체에 대해 이동 가능한 안전장치를 갖는 탑승 시트를 포함하고, 상기 복수의 역반사 마커 중 제 1 역반사 마커는 상기 지지체 상에 위치되고, 상기 복수의 역반사 마커 중 제 2 역반사 마커는 상기 안전장치 상에 위치되는, 전자기 방사선 방출 단계;

상기 복수의 역반사 마커로부터 전자기 방사선을 반사시키는 단계;

상기 추적 시스템의 검출기에 의해 반사된 전자기 방사선을 검출하는 단계;

상기 추적 시스템에 통신 가능하게 연결되는 제어기를 사용하여 반사된 전자기 방사선의 하나 이상의 특성에 기초하여 지지체에 대한 안전장치의 위치 및 탑승자의 상태를 결정하는 단계;

상기 제어기를 사용하여, 반사된 전자기 방사선의 하나 이상의 특성에 기초하여 탑승자의 상태에 대한 표시를 제공하는 단계로서, 상기 탑승자의 상태는 탑승자의 크기인, 표시 제공 단계; 및

상기 안전장치의 위치, 탑승자의 상태, 또는 둘 모두에 기초하여 상기 놀이 공원 탈것의 작동 매개변수를 조절하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제어기를 사용하여 반사된 전자기 방사선의 세기 변화를 결정하는 단계를 포함하며, 상기 세기 변화는 지지체에 대한 안전장치의 위치, 탑승자의 상태, 또는 둘 모두와 상관되는

방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

역반사 마커의 알려진 어레이의 다수의 역반사 마커의 패턴을 검출하는 단계를 포함하며, 상기 제 1 역반사 마커, 제 2 역반사 마커, 또는 둘 모두는 상기 역반사 마커의 알려진 어레이의 일부이고, 상기 패턴은 안전장치의 위치, 상기 탑승 시트에 구속된 탑승자의 크기, 또는 둘 모두를 나타내는

방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 패턴은 상기 알려진 어레이 내의 모든 역반사 마커보다 적은 역반사 마커에 기초하는

방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 안전장치의 위치, 탑승자의 상태, 또는 둘 모두를 나타내는 알람을 표시하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 안전장치의 위치, 탑승자의 상태, 또는 둘 모두를 결정하는 것에 반응하여, 상기 놀이 공원 탈것에 통신 가능하게 연결되는 장치를 작동시키는 단계를 포함하는

방법.

청구항 16

하나 이상의 명령어 세트를 일괄적으로 저장하는 하나 이상의 유형의 비-일시적 기계-판독 가능한 매체; 및

하나 이상의 처리 장치를 포함하는 제어기를 포함하는 시스템에 있어서,

상기 하나 이상의 처리 장치는,

놀이 공원 탈것 상에 배치되는 복수의 역반사 마커를 향해 전자기 방사선을 방출하는 이미터를 활성화시키는 것으로서, 상기 놀이 공원 탈것은 탑승자를 구속할 수 있는 지지체 및 상기 지지체에 대해 이동 가능한 안전장치를 갖는 탑승 시트를 포함하고, 상기 복수의 역반사 마커 중 제 1 역반사 마커는 상기 지지체 상에 위치되고, 상기 복수의 역반사 마커 중 제 2 역반사 마커는 상기 안전장치 상에 위치되는, 활성화시키는 것;

검출기를 통해서 복수의 역반사 마커의 모두 또는 일부로부터 반사되는 검출된 전자기 방사선을 수신하는 것;

검출된 전자기 방사선에 기초하여 지지체에 대한 안전장치의 위치 및 상기 탑승 시트에 위치된 탑승자의 상태를 결정하는 것으로서, 상기 탑승자의 상태는 탑승자의 크기인, 결정하는 것; 및

상기 안전장치의 위치, 탑승자의 상태, 또는 둘 모두에 반응하여, 놀이 공원 탈것의 작동 매개변수를 조절하도록 구성되는 장치를 작동시키는 것을 위해서 하나 이상의 명령어 세트를 실행하도록 구성되는

시스템.

청구항 17

제 16 항에 있어서,
상기 제어기는 동적 신호 대 잡음비 추적 시스템의 일부인
시스템.

청구항 18

제 16 항에 있어서,
상기 제어기는 안전장치의 위치에 기초하여 탑승자의 크기를 결정하도록 구성되는
시스템.

청구항 19

제 18 항에 있어서,
상기 제 1 역반사 마커는 지지체의 허리 영역 또는 지지체의 머리받침대 상에 배치되는
시스템.

청구항 20

제 16 항에 있어서,
상기 하나 이상의 처리 장치는 상기 제 1 역반사 마커로부터 반사된 전자기 방사선의 세기 변화에 기초하여 탑승자의 높이를 결정하는 것을 위해서 하나 이상의 명령어 세트를 실행하도록 구성되는
시스템.

청구항 21

시스템에 있어서,
놀이 공원 탈것 내에 배치되고, 탑승자를 구속할 수 있는 지지체를 갖는 탑승 시트;
상기 탑승 시트와 연관되고, 상기 탑승 시트 내에 탑승자를 구속하도록 구성되는 안전장치로서, 상기 안전장치는 제 1 커넥터를 갖는 제 1 부분, 제 2 커넥터를 갖는 제 2 부분, 상기 제 1 커넥터 상에 배치되는 제 1 역반사 마커, 및 상기 제 2 커넥터 상에 배치되는 제 2 역반사 마커를 포함하고, 상기 제 1 커넥터와 제 2 커넥터는 서로 결합되어 상기 안전장치를 고정시키고, 이에 의해 상기 탑승 시트 내에 탑승자를 구속하도록 구성되는, 안전장치; 및

상기 제 1 및 제 2 역반사 마커의 식별 및 추적에 적어도 기초하여 상기 안전장치가 고정되어 있는지를 결정하도록 구성되는 추적 시스템을 포함하며,

상기 추적 시스템은,

상기 제 1 및 제 2 역반사 마커를 향해 광을 방출하도록 구성되는 이미터;
상기 제 1 및 제 2 역반사 마커로부터 역반사된 광을 검출하도록 구성되는 검출기; 및
상기 검출기에 연결되고, 역반사된 광의 검출에 기초하여 제 1 및 제 2 역반사 마커의 각각의 위치를 식별하도록 구성되는 제어기를 포함하며,
상기 제어기는 제 1 및 제 2 역반사 마커의 상대적인 위치설정에 기초하여 상기 제 1 및 제 2 커넥터가 결합되어 있는지를 나타내는 안전장치의 상태를 결정하도록 구성되고, 상기 제어기는 안전장치의 상태에 기초하여 놀이 공원 탈것의 작동 매개변수를 조절하도록 구성되는
시스템.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 제 1 역반사 마커와 제 2 역반사 마커 사이의 거리에 기초하여 제 2 커넥터에 대한 제 1 커넥터의 위치를 결정하도록 추가로 구성되는 시스템.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 제 1 역반사 마커와 제 2 역반사 마커 사이의 거리 변화에 기초하여 상기 안전장치가 고정되어 있는지를 결정하도록 추가로 구성되며, 상기 제 1 커넥터는 상기 안전장치가 고정된 경우에 상기 제 2 커넥터에 연결되는 시스템.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 제어기는 제 1 거리로부터 사전결정된 거리로의 상기 제 1 역반사 마커와 제 2 역반사 마커 사이의 거리 감소를 상기 안전장치의 고정과 연관시키도록 추가로 구성되는 시스템.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 제 1 역반사 마커와 제 2 역반사 마커 사이의 거리 증가를 상기 안전장치가 고정되지 않은 구조과 연관시키도록 추가로 구성되는 시스템.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 놀이 공원 탈것의 작동 동안에 상기 제 1 역반사 마커와 제 2 역반사 마커 사이의 거리를 모니터링하여 제 2 커넥터에 대한 제 1 커넥터의 위치를 모니터링하고, 이에 의해 탑승자의 적절한 구속을 지속적으로 평가하도록 추가로 구성되는 시스템.

청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 놀이 공원 탈것의 작동 동안에 상기 제 1 커넥터와 제 2 커넥터 사이의 거리 변화에 기초하여 상기 제어기에 통신 가능하게 연결되는 인터페이스를 통해서 청각 또는 시각 알람을 작동시키도록 추가로 구성되는 시스템.

청구항 28

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 역반사 마커는 제 1 파장의 광을 반사하고, 상기 제 2 역반사 마커는 제 1 파장과 상이한 제 2 파장의 광을 반사하는 시스템.

청구항 29

제 21 항에 있어서,

상기 안전장치는 상기 제 1 부분 및 제 2 부분에 의해 형성된 벨트이고, 상기 제 1 부분은 상기 제 1 커넥터를 갖는 제 1 단부 부분 및 상기 제 2 커넥터를 갖는 제 2 단부 부분을 포함하는 시스템.

청구항 30

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 역반사 마커는 제 1 복수의 역반사 마커를 포함하고, 상기 제 2 역반사 마커는 제 2 복수의 역반사 마커를 포함하는 시스템.

청구항 31

놀이 공원 탈것의 탑승 시트 상에 배치되는 복수의 역반사 마커를 향해 추적 시스템의 이미터로부터 전자기 방사선을 방출하는 단계로서, 상기 탑승 시트는 제 1 커넥터 및 제 2 커넥터를 포함하는 안전장치를 포함하며, 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 부분은 상기 제 1 커넥터 상에 배치되고, 상기 복수의 역반사 마커의 제 2 부분은 상기 제 2 커넥터 상에 배치되어, 상기 제 1 커넥터와 제 2 커넥터는 서로 결합되어 상기 안전장치를 고정시키고, 이에 의해 상기 탑승 시트 내에 탑승자를 구속하도록 구성되고, 상기 추적 시스템은 상기 복수의 역반사 마커를 식별 및 추적하도록 구성되는, 전자기 방사선 방출 단계;

상기 복수의 역반사 마커에 의해 전자기 방사선을 역반사시키는 단계;

상기 추적 시스템의 검출기에 의해 역반사된 전자기 방사선을 검출하는 단계;

역반사된 전자기 방사선의 검출에 기초하여 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 및 제 2 부분의 각각의 위치를 식별하는 단계;

상기 추적 시스템에 통신 가능하게 연결되는 제어기를 사용하여 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 및 제 2 부분의 상대적인 위치설정에 기초하여 상기 제 1 및 제 2 커넥터가 결합되어 있는지를 나타내는 안전장치의 상태를 결정하는 단계;

상기 제어기를 사용하여, 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 및 제 2 부분의 상대적인 위치설정에 기초하여 상기 안전장치가 고정되어 있는지 여부의 사용자-인식 가능 표시를 제공하는 단계; 및

상기 안전장치의 상태에 기초하여 놀이 공원 탈것의 작동 매개변수를 조절하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 제어기를 사용하여, 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 및 제 2 부분 사이의 거리에 기초하여 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 및 제 2 부분의 상대적인 위치설정을 결정하고, 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 부분과 복수의 역반사 마커의 제 2 부분 사이의 거리 감소를 상기 안전장치의 고정과 연관시키는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 33

제 31 항에 있어서,

상기 제어기를 사용하여, 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 및 제 2 부분 사이의 거리에 기초하여 상기 제 1 및 제 2 커넥터의 위치를 결정하고, 상기 제어기를 사용하여, 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 부분과 복수의 역반사 마커의 제 2 부분 사이의 거리 증가를 상기 안전장치가 고정되지 않은 구성과 연관시키는 단계를 더 포함하

는

방법.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 제어기를 사용하여, 상기 놀이 공원 탈것의 작동 동안에 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 부분과 복수의 역반사 마커의 제 2 부분 사이의 거리 변화를 모니터링하여, 상기 제 1 커넥터와 제 2 커넥터가 결합되어 있는지를 모니터링하고, 이에 의해 탑승자의 적절한 구속을 평가하는 단계를 더 포함하는

방법.

청구항 35

제 31 항에 있어서,

상기 제 2 커넥터에 대한 제 1 커넥터의 위치를 결정하는 것에 반응하여, 상기 놀이 공원 탈것에 통신 가능하게 연결되는 장치를 작동시키는 단계를 더 포함하는

방법.

청구항 36

놀이 공원 탈것 내에 배치되는 탑승 시스템, 및 추적 시스템을 포함하는 시스템에 있어서,

상기 탑승 시스템은,

탑승자를 구속할 수 있는 지지체를 갖는 탑승 시트;

상기 탑승 시트와 연관되고 고정 구성 및 비고정 구성을 갖는 안전장치로서, 상기 고정 구성은 탑승자가 상기 탑승 시트를 빠져나가는 것을 방지하도록 구성되는, 안전장치;

제 1 파장의 광을 반사하도록 구성되는 제 1 복수의 역반사 마커; 및

제 1 파장과 상이한 제 2 파장의 광을 반사하도록 구성되는 제 2 복수의 역반사 마커를 포함하며,

상기 추적 시스템은 상기 제 1 및 제 2 복수의 역반사 마커의 식별 및 추적에 적어도 기초하여 상기 안전장치가 고정되어 있는지를 결정하도록 구성되고,

상기 추적 시스템은,

상기 제 1 및 제 2 복수의 역반사 마커를 향해 광을 방출하도록 구성되는 이미터;

상기 제 1 및 제 2 복수의 역반사 마커로부터 반사된 광을 검출하도록 구성되는 검출기; 및

상기 검출기에 연결되고, 반사된 광의 검출에 기초하여 제 1 및 제 2 복수의 역반사 마커의 각각의 위치를 식별하도록 구성되는 제어기를 포함하며,

상기 제어기는 상기 제 1 및 제 2 복수의 역반사 마커의 상대적인 위치설정에 기초하여 상기 안전장치가 고정 구성인지 비고정 구성인지를 결정하도록 구성되고, 상기 제어기는 안전장치의 상태에 기초하여 놀이 공원 탈것의 작동 매개변수를 조절하도록 구성되는

시스템.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 안전장치는 제 1 단부 부분 및 상기 제 1 단부 부분 상에 배치되는 제 1 커넥터를 갖는 제 1 부분과, 제 2 단부 부분 및 상기 제 2 단부 부분 상에 배치되는 제 2 커넥터를 갖는 제 2 부분을 포함하는 벨트를 포함하며, 상기 제 1 복수의 역반사 마커는 상기 제 1 커넥터 상에 배치되고, 상기 제 2 복수의 역반사 마커는 상기 제 2 커넥터 상에 배치되는

시스템.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 제 1 및 제 2 복수의 역반사 마커 사이의 거리에 기초하여 상기 제 1 및 제 2 커넥터의 위치를 결정하고, 상기 제 1 복수의 역반사 마커와 제 2 복수의 역반사 마커 사이의 사전결정된 거리로의 감소를 상기 안전장치의 고정과 연관시키도록 추가로 구성되는

시스템.

청구항 39

제 37 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 복수의 역반사 마커의 제 1 및 제 2 부분 사이의 거리에 기초하여 상기 제 1 및 제 2 커넥터의 위치를 결정하고, 상기 제 1 복수의 역반사 마커와 제 2 복수의 역반사 마커 사이의 거리 증가를 상기 비고정 구성과 연관시키도록 추가로 구성되는

시스템.

청구항 40

놀이 공원 인기놀이기구 시스템에 있어서,

복수의 탑승 기구와 연관된 복수의 역반사 마커의 식별 및 추적에 적어도 기초하여 복수의 탑승 기구의 탑승률, 탑승자 움직임 또는 탑승 준비상태를 모니터링하도록 구성되는 추적 시스템을 포함하며, 상기 복수의 탑승 기구와 연관된 복수의 역반사 마커는 상기 복수의 탑승 기구의 각각의 탑승 기구의 하나 이상의 시트 상에 배치되는 역반사 마커의 어레이를 포함하고, 각각의 탑승 기구의 하나 이상의 시트는 승객이 착석하는 탑승 기구의 부분이고,

상기 추적 시스템은,

광을 방출하도록 구성되는 하나 이상의 이미터로서, 상기 하나 이상의 이미터는 상기 복수의 탑승 기구가 주행 하도록 구성되는 주행 경로에 대해 위치되어, 복수의 탑승 기구와 연관된 복수의 역반사 마커를 향해 광을 방출 할 수 있는, 하나 이상의 이미터;

역반사된 광을 검출하도록 구성되는 하나 이상의 검출기로서, 상기 하나 이상의 검출기는 주행 경로에 대해 위치되어, 복수의 탑승 기구와 연관된 복수의 역반사 마커로부터 역반사된 광을 수신할 수 있고, 상기 복수의 역반사 마커는 역반사된 광을 상기 하나 이상의 이미터로 복귀시키도록 구성되는, 하나 이상의 검출기; 및

상기 하나 이상의 검출기에 연결되고, 상기 복수의 탑승 기구와 연관된 복수의 역반사 마커 중 어떤 역반사 마커가 광을 역반사하는지를 식별하는 것에 기초하여 상기 복수의 탑승 기구의 탑승률, 탑승자 움직임 또는 탑승 준비상태를 결정하도록 구성되는 제어기를 포함하며,

상기 제어기는 상기 제어기에 의해 결정된 탑승률, 탑승자 움직임 또는 탑승 준비상태에 기초하여 복수의 탑승 기구의 작동 매개변수를 조절하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 복수의 탑승 기구를 포함하며, 상기 복수의 탑승 기구의 각 탑승 기구는 복수의 시트를 포함하고, 상기 복수의 시트의 각 시트는 상기 복수의 역반사 마커 중 대응하는 역반사 마커를 포함하는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 복수의 시트의 각 시트는 역반사 마커의 각각의 어레이를 포함하고, 상기 제어기는 상기 복수의 시트의 각 시트의 역반사 마커의 각각의 어레이에 의해 역반사를 모니터링하여 각 시트가 착석되어 있는지를 결정하거나, 각 시트 내의 각각의 탑승자의 움직임 정도를 모니터링하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 43

제 40 항에 있어서,

상기 역반사 마커의 어레이는 소정 패턴으로 광을 역반사하도록 배열되고, 상기 제어기는 상기 패턴의 변화를 식별하여 탑승자의 움직임 정도를 결정하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 44

제 40 항에 있어서,

상기 주행 경로를 수용하는 빌딩을 포함하며, 상기 하나 이상의 이미터 및 하나 이상의 검출기는 상기 빌딩의 천장 상에 위치되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 45

제 40 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 복수의 역반사 마커 중 어떤 역반사 마커가 탑승자에 의해 착석되어 있는지를 식별함으로써 상기 복수의 탑승 기구 상의 총 탑승자 수를 계산하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 46

제 40 항에 있어서,

상기 복수의 탑승 기구를 포함하며, 상기 복수의 탑승 기구 중 각 탑승 기구는 상기 탑승 기구에 탑승자를 고정시키도록 구성되는 탑승 도어를 포함하고, 상기 탑승 기구는 탑승 벽과 도어 벽 사이의 경계부에 각각의 역반사 마커를 포함하고, 상기 제어기는 상기 탑승 벽과 도어 벽 사이의 경계부에 있는 각각의 역반사 마커로부터 역반사된 광의 변화를 검출함으로써 탑승 도어의 상태를 평가하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 경계부는 상기 탑승 벽 또는 도어 벽 상에 위치되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 48

제 46 항에 있어서,

탑승자가 상기 복수의 탑승 기구로 들어갈 수 있게 하도록 구성되는 탑승장을 포함하며, 상기 제어기는 모든 탑승 도어의 상태가 상기 탑승 도어가 폐쇄되었음을 나타내는 것으로 결정하는 것에 응답하여 상기 복수의 탑승 기구가 탑승장을 떠날 수 있게 하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 49

제 40 항에 있어서,

상기 복수의 탑승 기구 및 상기 복수의 탑승 기구와 연관된 복수의 역반사 마커를 포함하며, 상기 복수의 역반사 마커 중 일부는 각각의 탑승 기구의 경계 영역의 둘레부 주위에 위치되며, 상기 제어기는 상기 복수의 역반사 마커의 일부에 의해 역반사된 광의 변화를 모니터링하여 탑승자가 상기 경계 영역 중 하나를 건너갔는지를 식별하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 제어기는 탑승자가 상기 경계 영역 중 하나를 건너간 것으로 결정하는 것에 응답하여 상기 복수의 탑승 기구가 정지하게 하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 제어기는 탑승자가 착용한 순목 밴드 상의 착용 가능한 역반사 마커를 검출하여 탑승자가 상기 경계 영역을 건너갔는지, 또는 상기 경계 영역의 역반사 마커로부터 반사된 광의 변화가 비정상으로 인한 것이었는지를 결정하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 52

제 49 항에 있어서,

상기 제어기는 탑승자가 상기 경계 영역 중 하나를 건너간 것으로 결정하는 것에 응답하여 상기 복수의 탑승 기구와 연관된 제어 패널이 시각 및/또는 청각 알람을 제공하게 하도록 구성되는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 53

하나 이상의 이미터를 사용하여 복수의 탑승 기구 상에 위치되는 역반사 마커를 향해 광을 방출하는 단계로서, 상기 복수의 탑승 기구는 주행 경로 상에 위치되고, 상기 역반사 마커는 상기 복수의 탑승 기구의 각각의 탑승 기구의 시트 상에 위치되는 역반사 마커의 어레이를 포함하고, 각각의 탑승 기구의 시트는 승객이 착석하는 탑승 기구의 부분이고, 상기 역반사 마커는 방출된 광을 상기 이미터로 다시 역반사하도록 구성되는, 광 방출 단계;

상기 주행 경로에 대해 위치되어 복수의 탑승 기구의 역반사 마커로부터 역반사된 광을 수신할 수 있는 하나 이상의 검출기를 사용하여 상기 역반사 마커로부터 역반사된 광을 모니터링하는 단계;

상기 하나 이상의 검출기에 통신 가능하게 연결되는 제어기를 사용하여, 상기 복수의 탑승 기구의 역반사 마커 중 어떤 역반사 마커가 광을 역반사하는지를 식별하는 것에 기초하여 복수의 탑승 기구의 탑승률, 탑승자 움직임 또는 탑승 준비상태를 결정하는 단계; 및

상기 제어기를 사용하여, 결정된 탑승률, 탑승자 움직임 또는 탑승 준비상태에 기초하여 복수의 탑승 기구의 작동 매개변수를 조절하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 54

제 53 항에 있어서,

상기 복수의 탑승 기구의 탑승률, 탑승자 움직임 또는 탑승 준비상태를 결정하는 단계는 상기 시트 상에 위치되는 각각의 역반사 마커에 의한 역반사를 모니터링함으로써 상기 복수의 탑승 기구의 시트가 착석되어 있는지를 결정하거나, 상기 시트 내의 각각의 탑승자의 움직임 정도를 결정하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 55

제 54 항에 있어서,

상기 시트가 착석되어 있는지를 결정하거나, 상기 시트 내의 각각의 탑승자의 움직임 정도를 결정하는 단계는 상기 시트 상에 위치되는 역반사 마커의 어레이에 의해 생성되는 역반사된 광의 패턴 변화를 식별하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 56

시스템에 있어서,

복수의 탑승 기구의 각 탑승 기구 상에 위치되는 역반사 마커의 식별 및 추적에 적어도 기초하여 복수의 탑승 기구의 각 탑승 기구의 매개변수를 모니터링하도록 구성되는 추적 시스템을 포함하며, 상기 역반사 마커는 상기 복수의 탑승 기구의 각각의 탑승 기구의 시트 상에 위치되는 역반사 마커의 어레이를 포함하고, 각각의 탑승 기구의 시트는 승객이 착석하는 탑승 기구의 부분이고,

상기 추적 시스템은 상기 복수의 탑승 기구의 각 탑승 기구 상에 위치되는 역반사 마커로부터 역반사된 광의 세기 변화를 모니터링하여, 상기 복수의 탑승 기구의 각 탑승 기구의 역반사 마커 중 어떤 역반사 마커가 광을 역반사하는지를 식별하는 것에 기초하여 상기 복수의 탑승 기구의 각 탑승 기구의 탑승률, 탑승자 움직임 또는 탑승 준비상태를 결정하도록 구성되는 제어기를 포함하며, 상기 제어기는 결정된 탑승률, 탑승자 움직임 또는 탑승 준비상태에 기초하여 복수의 탑승 기구의 작동 매개변수를 조절하도록 구성되는

시스템.

청구항 57

제 56 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 시트 상에 위치되는 역반사 마커의 어레이에 의해 생성되는 역반사된 광의 패턴 변화를 식별하고, 상기 패턴 변화를, 시트 내의 탑승자의 움직임 정도, 시트 착석, 또는 시트에서의 탑승자의 적절한 고정과 상관시키도록 구성되는

시스템.

청구항 58

제 40 항에 있어서,

상기 하나 이상의 검출기는 적외선 카메라를 포함하는

놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

청구항 59

제 40 항에 있어서,

상기 하나 이상의 이미터 중 하나의 이미터 및 상기 하나 이상의 검출기 중 하나의 검출기는 서로 동심인 놀이 공원 인기놀이기구 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2014년 5월 21일자로 출원된 미국 가출원 제 62/001,551 호의 이득을 주장하여, 그 전체가 원용에 의해 본 출원에 포함된다.

[0003] 본 개시는 일반적으로 추적 시스템 분야에 관한 것이며, 더 구체적으로는 동적 신호 대 잡음비 추적 시스템을 통한 놀이 공원 내의 다양한 상황들에서 요소의 추적을 가능하게 하는데 사용되는 방법 및 장비에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 추적 시스템은 광범위한 상황에서 물체에 대한, 다른 양태들 중에서도 모션, 위치, 방위 및 거리를 추적하는데 폭넓게 사용된다. 그러한 기준의 추적 시스템은 일반적으로, 전자기 에너지를 방출하는 이미터, 및 전자기 에너지가 물체에 반사된 이후에 가끔씩 전자기 에너지를 검출하도록 구성되는 검출기를 포함한다. 전통적인 추적 시스템이 특정한 단점을 가지며 개선된 추적 시스템이 다른 것들 중에서도, 놀이 공원 인기놀이기구, 작업장 모니터링, 스포츠, 불꽃놀이 대회, 공장 작업현장 관리, 로봇, 안전 시스템, 패킹, 및 운송을 포함한, 다양한 상황들에서의 사용에 바람직함을 이제 인식하고 있다.

발명의 내용

[0005] 본 개시의 범주에 상응하는 특정 실시예들이 아래에서 요약된다. 이를 실시예는 개시의 범주를 제한하려는 것이 아니며, 오히려 이들 실시예들은 특정한 개시된 실시예에 대한 단지, 간단한 요약을 제공하려는 것이다. 실제로, 본 개시는 아래에 제시된 실시예들과 유사하거나 상이할 수 있는 다양한 형태들을 포함할 수 있다.

[0006] 일 실시예에 따르면, 시스템은 탑승 시스템 내부에 위치되는 하나 이상의 역반사 마커, 및 하나 이상의 역반사 마커를 검출할 수 있는, 탑승자의 위치를 추적하기 위한 추적 시스템을 포함한다. 추적 시스템은 하나 이상의 역반사 마커 쪽으로 광을 방출할 수 있는 이미터, 하나 이상의 역반사 마커로부터 반사된 광을 검출할 수 있는 검출기, 및 반사된 광의 검출에 기초하여 하나 이상의 역반사 마커에 대한 탑승자의 위치를 결정할 수 있고 탑승자의 위치에 대한 표시를 제공할 수 있는 제어기를 포함한다.

[0007] 제2 실시예에 따르면, 방법은 놀이 공원 탈것의 검출 영역 내에 배치되는 하나 이상의 역반사 마커 쪽으로 이미터로부터 전자기 방사선을 방출하는 단계를 포함한다. 이미터는 하나 이상의 역반사 마커를 추적할 수 있는 추적 시스템의 일부이다. 방법은 또한, 하나 이상의 역반사 마커로부터 전자기 방사선을 반사시키는 단계, 추적 시스템의 검출기에 의해서 반사된 전자기 방사선을 검출하는 단계, 및 추적 시스템에 통신 가능하게 연결되는 제어기를 사용하여 반사된 전자기 방사선에 기초하여 탑승자 또는 탈것 요소에 대한 위치를 결정하는 단계를 포함한다.

[0008] 제3 실시예에 따르면, 시스템은 하나 이상의 명령어 세트를 일괄적으로 저장하는 하나 이상의 유형의 비-일시적 기계-판독 가능한 매체, 및 이미터를 작동시키기 위한 하나 이상의 명령어 세트를 실행할 수 있는 하나 이상의 처리 장치를 포함한 제어기를 포함한다. 이미터는 놀이 공원 탈것에 배치되는 역반사 마커 쪽으로 전자기 방사선을 방출한다. 하나 이상의 처리 장치는 또한, 검출기를 통해서 역반사 마커의 모두 또는 일부로부터 반사되는 검출된 전자기 방사선을 수신하고, 검출된 전자기 방사선에 기초하여 역반사 마커에 대한 탑승자 또는 탈것 요소의 위치를 결정하고, 탑승자 또는 탈것 요소의 위치에 반응하여 장치를 작동시키기 위한 하나 이상의 명령어 세트를 실행할 수 있다. 장치는 놀이 공원 탈것의 작동 매개변수를 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 본 개시에 대한 이들 및 다른 특징, 양태, 및 장점은 동일한 부호가 도면 전반에 걸쳐서 동일한 부품을 나타내는 첨부 도면을 참조하여 다음의 상세한 설명을 읽을 때 더 잘 이해될 것이다.

도 1은 본 개시의 실시예에 따른, 물체를 추적하기 위한 동적 신호 대 잡음비 장치를 사용하는 추적 시스템의 개략도이며,

도 2는 본 개시의 실시예에 따른, 물체를 추적하기 위한 동적 신호 대 잡음비 장치를 사용하는 다른 추적 시스템의 개략도,

도 3은 본 개시의 실시예에 따른, 도 1의 추적 시스템을 갖는 밀폐 구역을 통해 이동하고 역반사 마크를 갖는 놀이 공원 탑승 기구의 개략도,

도 4는 본 개시의 실시예에 따른, 시트의 착석 여부를 검출하기 위한 도 1의 추적 시스템을 갖춘 놀이 공원용 탑승 기구의 개략적인 사시도,

도 5는 본 개시의 실시예에 따른, 탑승자 또는 시트 특징부의 위치를 추적하기 위해서 도 1의 추적 시스템과 함께 사용하기 위한 역반사 마커를 갖는, 놀이공원 인기놀이기구용 시트의 개략적인 사시도,

도 6은 본 개시의 실시예에 따른, 착석되지 않은 시트에 대응하는 역반사 마커의 패턴을 갖는 시트의 개략적인 사시도,

도 7은 본 개시의 실시예에 따른, 착석된 시트에 대응하는 역반사 마커의 패턴을 갖는 도 6의 시트의 개략적인 사시도,

도 8은 본 개시의 실시예에 따른, 시트 내에 위치된 탑승자의 수를 추적하기 위해서 도 1의 추적 시스템과 함께 사용하기 위한 역반사 마커를 갖는 시트의 개략적인 사시도,

도 9는 본 개시의 실시예에 따른, 탑승자의 위치를 추적하기 위해서 도 1의 추적 시스템과 함께 사용하기 위한 역반사 마커를 갖는 손목 밴드 형태인 착용 가능한 물품의 개략적인 사시도,

도 10은 본 개시의 실시예에 따른, 추적 시스템으로부터의 피드백을 통해 시트의 상황을 결정하는 방법에 대한 처리 순서도,

도 11은 본 개시의 실시예에 따른, 탑승자 크기를 평가하기 위해서 도 1의 추적 시스템과 함께 사용하기 위한 역반사 마커를 갖는 도 5의 시트의 실시예에 대한 개략적인 사시도,

도 12는 본 개시의 실시예에 따른, 추적 시스템으로부터의 피드백을 통해서 탑승자 크기를 결정하는 방법에 대한 처리 순서도,

도 13은 본 개시의 실시예에 따른, 시트 안전장치가 잠겨져 있음을 확인하기 위해서 도 1의 추적 시스템을 사용하는 탑승 기구 내의 어린이 착석자세에 대한 측면 개략도,

도 14는 본 개시의 실시예에 따른, 시트 안전장치가 잠겨지지 않았음을 결정하기 위해서 도 1의 추적 시스템을 사용하는 탑승 기구 내의 성인 착석자세에 대한 측면 개략도,

도 15는 본 개시의 실시예에 따른, 상이한 파장의 광을 반사시키는 역반사 마커를 갖는 분리된 커넥터를 갖는 탑승 안전장치 시스템의 개략적인 사시도,

도 16은 본 개시의 실시예에 따른, 연결된 커넥터를 갖는 도 15의 탑승 안전장치 시스템의 개략적인 사시도,

도 17은 본 개시의 실시예에 따른, 탑승 도어가 폐쇄되지 않았음을 검출하는데 사용되는 도 1의 추적 시스템을 갖춘 탑승 기구의 개략적인 사시도,

도 18은 본 개시의 실시예에 따른, 탑승 도어가 폐쇄되었음을 확인하기 위해서 사용되는 추적 시스템을 갖춘 도 13의 탑승 기구의 개략적인 사시도,

도 19는 경계 영역을 결정하기 위해서 도 1의 추적 시스템과 함께 사용하기 위한 역반사 마커를 갖는 도 4의 탑승 기구의 개략적인 조감도,

도 20은 경계 영역을 결정하기 위해서 도 1의 추적 시스템과 함께 사용하기 위한 역반사 마커를 갖는 원심력 놀이 공원 탈것에 대한 개략적인 조감도,

도 21은 본 개시의 실시예에 따른, 추적 시스템으로부터의 피드백을 통해서 놀이 공원 탈것의 작동을 제어하는 방법에 대한 처리 순서도,

도 22는 본 개시의 실시예에 따른, 워터 파크 인기놀이기구의 장치를 사용하는 사람을 검출하기 위해서 도 1의 추적 시스템을 사용하는 워터 파크 인기놀이기구의 개략적인 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 놀이 공원은 많은 사람의 흥미를 끌고 즐기는 많은 탈것(ride)을 포함한다. 탈것의 작동 이전, 도중 및 이후에 사람(예를 들어, 탑승자), 탑승 요소(예를 들어, 탑승 안전장치, 탑승 경계, 탑승 시트, 탑승 기구 등), 및 물체의 위치들을 추적하고 모니터링하는 것을 용이하게 하기 위해서 탈것에 추적 시스템을 포함하는 것이 유리할 수 있다는 것을 이제 인식하게 되었다. 탈것에 탄 탑승자를 추적하고 모니터링하는 것은 탈것의 조작자가, 탈

것이 탑승 구간에서 개방될 준비가 되었는지를 결정하고/하거나 탑승자가 적절한 탑승 절차를 따르고 있는지를 보장할 수 있게 한다. 일 예로서, 추적 시스템은 각각의 탑승 사이클 전후에(탑승 시작으로부터 탑승 완료까지) 탈것으로 들어가 내리는 탑승자의 수를 추적하는데 사용될 수 있다. 또한, 추적 시스템은 탑승 시트의 상황(예를 들어, 착석되었는지 또는 착석되지 않았는지)을 결정하고, 탑승 시트, 탑승 경계 및/또는 물체(예를 들어, 배낭, 모자, 지갑)에 대한 탑승자의 위치 및/또는 탑승자 안전장치(예를 들어, 크로스 바, 하니스, 시트 벨트)의 위치를 평가하는데 사용될 수 있다. 따라서, 추적 시스템은 제시간 내에 탈것의 내측 및 외측으로 탑승자의 흐름을 촉진시키며, 그에 의해서 탑승 대기 시간을 감소시킬 수 있다.

[0011] 특정 실시예에서, 추적 시스템은 적절히 상호관련된 역반사 물질을 갖는 (탈것, 탑승자, 또는 물체에 배치되는)발광 구성요소의 상대 위치를 검출하도록 설계된다. 추적 시스템은 추적 시스템의 시야 내부의 탑승자 및/또는 특정 물체(예를 들어, 안전장치, 탑승 시트, 배낭, 모자, 지갑) 또는 탈것의 위치 또는 존재를 모니터링하고, 탈것에 대한 알람 또는 제어 작동을 활성화시키기 위해서 상대 위치를 사용할 수 있다. 일 실시예에서, 적절한 상관관계가 발견되면 추적 시스템은 출력을 컴퓨터, 디스플레이, 또는 모니터링에 제공할 수 있다.

[0012] 도 1은 본 실시예에 따른 동적 신호 대 잡음비 추적 시스템(10)(이후, "추적 시스템(10)"으로 지칭됨)의 개략도이다. 추적 시스템(10)은 적절히 상호관련된 역반사 물질을 갖는 발광 구성요소의 상대 위치를 검출하도록 설계된다. 예시된 바와 같이, 추적 시스템(10)은 이미터(12), 감지 장치(14), 제어기(16), 및 작동 가능한 장치(18)(예를 들어, 탈것 작동 스위치)를 포함한다. 이미터(12)는 예시 목적으로 확장 광 빔(24)으로 표시되는 전자기 방사선을 방출하고, 전자기 방사선으로 검출 구역을 선택적으로 조명하거나, 쪼거나 비추도록 작동한다. 광 빔(24)은 상이한 광원으로부터 방출되는 다수의 광 빔을 대표할 수 있다. 또한, 몇몇 실시예에서, 광 빔(24)은 검출 구역 내부에 위치되는 물체(32) 상의 역반사 마커를 형성하는 물질과 통신하는 주파수에서 방출된다. 실제로, 예시된 실시예에서 물체(32)는 탑승 시트의 구성요소를 나타내며 역반사 마커(30)는 그러한 마커의 패턴을 나타낸다. 특정 실시예에서, 역반사 마커(30)는 탈것(예를 들어, 탑승 시트)에 배치될 수 있다. 다른 실시예에서, 역반사 마커(30)는 놀이 공원 손님이 착용하는 목걸이, 손목 밴드, 또는 버튼의 일부일 수 있다.

[0013] 역반사 마커(30)는 물체(32)의 물체, 또는 물체(32)의 물체와 연결되는 역반사 물질의 고체 부품에 배치되는 역반사 물질의 코팅을 포함할 수 있다. 역반사 마커(30)는 시스템(10)에 의해 역반사 마커(30)의 위치에 대한 식별을 용이하게 하기 위해서 감지 장치(14)를 향해 전자기 방사선을 다시 반사시키도록 광 빔(24)과 조화될 수 있다. (반사된 전자기 방사선을 사용하여 얻어진)이러한 위치 정보는 그 후에 작동 가능한 장치(18) 또는 작동 가능한 장치(18)의 구성요소가 작동되어야 하는지를 결정하기 위해서 제어기(16)에 의해 사용될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 광 빔(24)은 역반사 마커(30)에 의해 용이해질 수 있는 물체(32)에 대한 위치를 식별하는데 사용되는 제한된 수의 (연속적으로 또는 동시에 제공되는)광 빔 또는 광 방출물을 나타낸다. 실제로, 역반사 마커(30)는 그의 광원으로 방사선(예를 들어, 광)을 항상 또는 필수적으로 항상 복귀시키도록 작동하거나 설계될 수 있다.

[0014] 특히, 작동시 시스템(10)의 감지 장치(14)는 역반사 마커(30)에서 반향된 광 빔(24)을 검출하고 처리를 위해서 검출과 관련된 데이터를 연결부(40)(예를 들어 유선 또는 무선 통신 특징부(communication feature))를 통해서 제어기(16)에 제공하는 기능을 할 수 있다. 감지 장치(14)는 방출되고 반사된 특정 파장의 광에 기초하여 마커(30)를 특별하게 식별하며, 따라서 오검출과 관련된 이슈를 방지하도록 작동할 수 있다. 이와 관련해서, 상이한 유형의 역반사 마커(30)(예를 들어, 상이한 색깔을 갖는)가 또한 시스템(10)에 의해 서로 구별될 수 있다. 또한, 역반사 마커(30)의 그러한 검출은 아래에서 더 구체적으로 논의되는 바와 같이, 패턴 검출 및 중단을 또한 용이하게 할 수 있다. 일단 제어기(16)가 감지 장치(14)로부터 데이터를 수신하면, 제어기(16)는 역반사 마커(30)의 위치를 결정하기 위해서 프로세서(42) 및/또는 메모리(44)를 사용할 수 있다. 실제로, 제어기(16)는 검출된 역반사 마커(30)에 대응하는 위치(예를 들어, 좌표)를 식별하기 위해서 감지 장치(14)의 공지된 시각적 경계 또는 확립된 방위(예를 들어, 선행 정보)를 사용할 수 있다. 이를 조치는 예를 들어, 프로세서(42)에 의해 실행될 수 있는 명령어를 일괄적으로 저장하는 하나 이상의 유형의 비-일시적 기계-판독 가능한 매체를 포함할 수 있는 메모리(44)와 조합하여 프로세서(42)의 하나 이상의 처리 장치를 사용하여 수행될 수 있다.

[0015] 제어기(16)는 역반사 마커(30)로부터 반사된 광 세기의 변화 또는 다수 역반사 마커(30)의 패턴의 변화를 결정할 수 있다. 메모리(44)는 상황과 관련된 반사된 광 세기 프로파일 또는 패턴에 대응하는 임계값을 저장할 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서 역반사 마커(30) 또는 마커(30)의 패턴은 부분적으로 또는 완전히 차단될 수 있다. 그 때문에, 제어기(16)는 물체 또는 탑승자가 역반사 마커(30) 위에 위치되었음을 결정할 수 있다. 이런 방식으로, 추적 시스템(10)은 반사된 광의 감쇠량 또는 검출 패턴의 변화에 기초하여 물체 또는 탑승자의

위치를 추적할 수 있다.

[0016] 본 개시의 특정 실시예에 따라서, 시스템(10)(예를 들어, 그의 관련 구성요소를 사용하는)은 복수의 역반사 마커(30)에 의해 형성되는 패턴의 인식 및 패턴의 중단에 기초하여 탑승자(94) 및/또는 탈것 요소(예를 들어, 탈것 요소들의 위치 및 다른 탈것 특징부의 위치)에 대한 추적을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 탈것의 구성에서 역반사 마커(30)는 시스템(10)에 의해 인식되고 모니터링되는 제1 패턴으로 존재할 수 있다. 제1 탈것의 구성이 예를 들어, 공석(vacant seat)과 관련이 있다면, 시스템(10)은 제1 패턴을 빈 탑승 시트와 관련짓는다. 그러나, 제1 탈것의 구성이 변경되었다면, 그 변경은 역반사 마커(30)의 제2 패턴을 초래할 수 있다. 실시예에 따라서, 시스템(10)은 역반사 마커(30)의 제2 패턴을 검출하고, 제2 패턴을 그 변경과 관련짓고, 이러한 검출 및 관련의 결과로써 특정 동작을 수행(예를 들어, 경고 발행, 다양한 탑승 기구 작동)하도록 구성된다. 예를 들어, 제1 구성은 탑승 시트에 승객이 착석함으로써 변경될 수 있으며, 역반사 마커(30)의 제1 패턴의 전부 또는 일부가 제2 패턴을 생성하도록 가려지는 것을 초래한다. 이런 실시예에서, 시스템(10)은 제2 패턴을 착석된 탑승 시트와 관련지을 수 있다. 아래에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 역반사 마커(30)의 패턴의 변경 유형 및 정도에 기초하여 더 복잡한 관련들이 수행될 수 있다. 예를 들어, 역반사 마커(30)의 제1 패턴에 대한 임계치 미만의 마커가 가려지면, 시스템(10)은 탑승 시트의 탑승자가 탈것에 대해 너무 작다는 것을 나타낼 수 있으며, 탑승 시트가 공석이거나 적절한 양의 제1 패턴을 가리기(예를 들어, 적절한 제2 패턴을 생성하기에) 아주 충분한 사람에 의해 착석될 때까지 탈것의 출발을 허용하지 않을 수 있다. 이들 및 다른 실시예들이 아래에서 더 구체적으로 설명된다.

[0017] 하나 이상의 역반사 마커(30)를 추적하는 것에 더하여 또는 그 대신에, 추적 시스템(10)은 검출 구역(26) 내부에 위치된 다양한 다른 물체를 검출하고 추적하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 시스템(10)의 감지 장치(14)는 (역반사 마커(30) 없는)물체(50)에서 반사되는 광 빔(24)을 검출하고 이러한 검출과 관련된 데이터를 제어기(16)에 제공하는 기능을 할 수 있다. 즉, 감지 장치(14)는 물체(50)에서의 전자기 에너지의 반사에 전적으로 근거하여 물체(50)를 검출할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 물체(50)는 검출 가능하고 사전결정된 방식으로 광 빔(24)을 반사시키는 특정 코팅으로 피복될 수 있다. 일단 제어기(16)가 감지 장치(14)로부터 데이터를 수신하면, 제어기(16)는 물체(50)의 위치를 결정할 수 있다. 제어기(16)는 역반사 물질로 표시되지 않은 이들 물체(50)를 포함한, 검출 구역(26) 내부의 광 빔(24)의 경로를 건널 것으로 예상되는 특정 물체를 식별하도록 구성될 수 있다. 그러한 물체(50)는 다른 것들 중에서도, 탈것, 탈것 안전장치, 사람(예를 들어, 탑승자), 및 탑승자의 개인 소지품(예를 들어, 배낭, 모자, 지갑)을 포함할 수 있다.

[0018] 위의 개시에 기초하여 이해될 수 있듯이, 추적 시스템(10)에 대한 제시된 실시예는 다수의 물체(50) 및/또는 역반사 마커(30)의 위치를 검출하도록 구성될 수 있다. 즉, 그의 시야 내의 단지, 단일 물체(예를 들어, 단일 추적된 물체, 단일 검출된 물체, 복수의 역반사 마커(30)와 관련된 단일 물체)의 존재 또는 위치를 결정하도록 위치되고 교정되는 대신에, 추적 시스템(10)은 동일한 검출 구역(26) 내부에 위치된 다수의 물체 및/또는 마커(예를 들어, 역반사 마커(30)의 다수의 패턴, 역반사 마커(30)의 상이한 색깔 또는 형상의 상대 위치)를 검출하고 추적하도록 구성된다. 그런 목적을 위해서, 이미터(12)는 전자기 방사선으로(예를 들어, 광 빔(24)을 통해서) 검출 구역(26)을 비추도록 구성되며, 검출기(14)는 검출 구역(26) 내의 물체(50) 및/또는 역반사 마커(30)의 하나 이상으로부터 반향되는 반사된 방사선을 검출하도록 구성된다. 따라서, 소수의 추적 시스템(10)이 주어진 구역 내부의 물체 및/또는 다수의 마커(예를 들어, 마커의 다수의 패턴)를 검출하는데 사용될 수 있다.

[0019] 위에서 논의된 바와 같이, 역반사 마커(30)는 이미터(12)로부터 광을 반사시키는 역반사 마커의 패턴을 나타낼 수 있으며 추적 시스템(10)의 검출기(14)에 의해서 검출된다. 도 1에 예시된 실시예에서, 이미터(12) 및 센서 또는 감지 장치(14)가 서로 인접하게 위치된다. 몇몇 실시예에서, 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 동심 배열을 가질 수 있다. 예를 들어, 이미터(12)는 다수의 감지 장치(14)에 의해 둘러싸일 수 있거나 감지 장치는 다수의 이미터(14)에 의해 둘러싸일 수 있다. 다른 실시예에서, 감지 장치(14)(예를 들어, 적외선 카메라)는 적외선 배열 전구를 포함할 수 있는 이미터(12)에 대해 상이한 위치에 위치될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 예시된 바와 같이, 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 별개이고 상이한 장소에 위치된다. 특히, 도 2의 이미터(12)는 시스템(10)의 다른 구성요소를 포함하는 실내 놀이 공원 인기놀이기구의 입구(58)(예를 들어, 유리 문)의 외측에 위치된다. 도 2의 감지 장치(14)는 이미터(12)의 면 쪽에 위치되지만, 이미터(12)로부터 시작되어 역반사 마커(30)로부터 반사되는 광을 검출하도록 여전히 지향된다. 예시의 목적으로, 화살표(60 및 62)는 이미터로부터 검출 구역(26)으로 방출되고, 물체(32) 상의 역반사 마커(30)에 의해 반사되며, 감지 장치(14)에 의해 검출되는 광 빔을 나타낸다. 화살표(60)로 나타낸 광 빔은 이미터(12)로부터 검출 구역(26)을 비추거나 달리 선택적으로 조명하는 다수의 광 빔 중의 단지 하나이다. 또 다른 실시예가 시스템(10)의 구성요소의 상이한 배열 및 실시

예를 본 개시에 따라서 상이한 환경에 사용할 수 있음을 이해해야 한다.

[0020] 이제까지, 도 1 및 도 2에 예시된 바와 같은 역반사 마커(30) 및/또는 물체(50)의 위치를 검출하기 위한 추적 시스템(10)의 일반적인 작동을 논의했다면, 추적 시스템(10)의 특정 실시예가 구체적으로 설명될 것이다. 예를 들어, 개시된 추적 시스템의 사용을 통해서 탈것과 관련된 검출 구역(26) 내부의 사람 또는 물체(예를 들어, 탑승 기구 및/또는 타고 내리는 구역)의 위치를 추적하는 것이 바람직할 수 있다. 이는 예를 들어, 다른 것들 중에서도 탑승된 탑승 기구, 탑승자 시트에 대한 탑승자 및/또는 안전장치의 위치를 식별하고 얼마나 많은 탑승자가 각각의 탑승 사이클에서 탈것에 들어가고 나가는지를 식별하는데 유용할 수 있다. 본 발명에서 개시된 추적 시스템(10)은 예를 들어, 탑승자 및/또는 물체를 하나 이상의 역반사 마커(30)와 관련지음으로써 검출 구역(26) 내부의 탑승자, 탑승자 소유의 물체, 탑승 기구의 부분, 또는 이의 임의의 조합에 대한 위치와 움직임을 식별하고/하거나 추적하도록 구성될 수 있다. 추적 시스템(10)은 아래에서 구체적으로 설명되는 여러 상이한 방식으로 이러한 추적을 달성할 수 있다. 추적 시스템(10)은 이미터(12), 감지 장치(14) 및 제어기(16) 중 하나 이상을 사용하여 동일한 검출 구역(26)에서 한 번에 하나 이상의 탑승자에 대한 위치를 검출할 수 있다는 것에 주목해야 한다.

[0021] 도 3은 본 개시에 따라서 추적 시스템(10)을 이용할 수 있는 놀이 공원 탈것에 대한 실시예를 예시한다. 특히, 도 3은 주행 경로(84)(예를 들어, 트랙)를 따라 이동하는 다수의 탑승 기구(82)를 갖춘 실내 놀이 공원 인기놀이기구(80)(여기서, 이후에 "탈것(80)"으로 지칭됨)의 실시예를 예시한다. 예시된 실시예에서, 추적 시스템(10)의 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 탈것(80)의 천장(90)에 위치된다. 그러나, 다른 실시예에서 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 주행 경로(84) 쪽을 향하는 탈것(80)의 다른 정적 구성요소를 따라 위치될 수 있다. 탑승 기구(82)는 탑승자가 착석하도록 되어 있는 탑승 기구(82)의 부분에 역반사 마커(30)를 포함할 수 있다. 시트 위치당 하나의 역반사 마커(30)가 도시되었지만, 다른 실시예에서는 각각의 개별 시트에 대응하는 역반사 마커(30)의 어레이가 있을 수 있다. 예를 들어, 그 어레이는 제어기(16)에 의해 식별되는 마커의 제1 패턴을 형성할 수 있다. 탑승자(94)가 탑승 기구(82)의 특정 시트에 존재하면, 추적 시스템(10)은 도 4를 참조하여 아래에서 논의되는 바와 같이, 그 어레이의 변화, 예를 들어 특정 역반사 마커(30)의 차단으로부터 유발되는 제1 패턴의 변화(그에 의해서 제2 패턴을 형성)를 검출할 수 있다. 추적 시스템(10)은 또한, 역반사 마커(30)로부터의 반사된 광 세기의 감소를 검출할 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서, 예컨대 모든 역반사 마커(30)가 차단된다면 추적 시스템(10)은 대응하는 역반사 마커(30) 또는 마커(30)의 서브세트(subset) 또는 어레이로부터 반사된 광을 검출할 수 있다. 따라서, 제어기(16)는 특정 탑승 시트가 착석되어 있거나 몇몇 제어 동작, 예컨대 탈것의 출발을 가능하게 하는 동작을 수행할 수 있음을 인기 놀이기구(80)의 조작자에게 나타낼 수 있다. 유사하게, 역반사 마커(30)는 탑승 기구(82)가 트랙(84)의 대응 부분 위에 위치되었는지를 제어기(16)가 결정할 수 있도록 트랙(84)을 따라 배치될 수 있다.

[0022] 다른 실시예에서, 추적 시스템(10)은 추가의 모니터링 및 제어를 수행하는 작동 중에 시트 내에서의 역반사 마커(30)의 패턴 변화를 검출할 수 있다. 예를 들어, 인기 놀이기구(80)의 작동 중에 탑승자(94)가 탑승 시트 내부에서 이동할 수 있다. 그 결과, 역반사 마커(30)의 패턴의 일부가 탑승 기간 중의 임의의 주어진 시간에 노출될 수 있다. 그러므로, 탈것의 출발 이전에 탈것(80)의 탑승률을 모니터링하는 것에 더하여, 제어기(16)는 착석된 시트 내부의 탑승자 이동 정도를 결정하기 위해서 특정 탑승 시트와 관련된 역반사 마커(30)의 패턴 변화를 모니터링할 수 있다. 아래에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 제어기(16)는 이러한 탑승자 이동 정도를 모니터링할 수 있고 그 모니터링에 기초하여 특정 제어 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제어기(16)는 탑승자가 적절하게 착석하지 않았거나 적절한 탑승 프로토콜에 부착되지 않았음을 탈것 조작자에게 알람을 발생할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 제어기(16)는 탈것을 전적으로 늦추거나 정지시킬 수 있다. 이를 결정이 탈것의 출발 이전에 수행되면, 제어기(16)는 모니터링된 동작이 문제를 제시하지 않았다는 경보-해제 또는 유사한 표시를 기술자가 제공할 때까지는 탈것(80)의 출발을 예방할 수 있다. 또한, 특정 탑승 시트에 대형 역반사 마커(30)가 설치되어 있으면, 제어기(30)는 유사한 결정을 내리고 유사한 제어 동작을 수행하도록 반사된 광 세기의 변경(예를 들어, 신호 감쇠)을 모니터링할 수 있다. 예를 들어, 제어기(16)는 시트에 착석되어 있는지 그리고 탑승자가 적절한 정도를 초과하여 이동했는지를 결정할 수 있다. 또한 여전히, 반사된 광의 감쇠 정도가 착석된 시트임을 나타내는 차단되고 차단되지 않은 역반사 마커(30)의 패턴에 대응할 수 있다. 즉, 일 실시예에서 개별 패턴을 모니터링하기보다는 오히려, 제어기(16)는 하나 이상의 역반사 마커(30)로부터 신호 세기 및/또는 신호 감쇠를 모니터링할 수 있다.

[0023] 예로서, 탑승 기구(82)의 탑승 시트가 비어 있을 때, 하나 이상의 역반사 마커(30)는 가려지지 않을 것이며 추적 시스템(10)을 통한 검출을 위해서 감지 장치(14)로 다시 광 빔(24)을 반사시킬 수 있다. 이러한 맥락에서,

추적 시스템(10)은 (예를 들어, 착석된 시트의 수에 기초하여) 특정한 탈것(80)에 존재하는 탑승자(94)의 수에 대한 정확한 계산을 결정하고 유지하는데 사용될 수 있다. 이는 단지, 탑승자가 탈것의 탑승 구역으로 들어갈 때 계산한 사람을 통해서 이용될 수 있는 것보다 탈것(80)에 실제로 참여한 탑승자(94)의 수에 대한 더 정확한 계산을 제공할 수 있다. 특정한 인기 놀이기구의 탑승률의 결정에 따라서, 추적 시스템(10)의 제어기(16)는 물론, 시간, 일, 주, 월 또는 일 년 동안에 탈것(80)의 단일 운행(예를 들어, 탑승 사이클) 중에 각각의 탑승 기구(82) 또는 모든 탑승 기구(82)에서의 탑승자(94)의 수에 대한 로그(log)를 유지할 수 있다. 이러한 탑승률 정보는 사용하기 쉽고 탈것(80)의 인기도에 관한 레포트 및 예측을 작성하는데 사용될 수 있다.

[0024] 위에서 제시한 바와 같이, 탑승률을 결정하는 것에 더해서 예시된 추적 시스템(10)은 탑승자(94)가 탈것(80)의 운행기간 동안 그들의 시트에 머무르는지를 평가하는데 사용될 수 있다. 작동 중 탈것(80)에 대한 실질적으로 지속적인 모니터링을 가능하게 하기 위해서, 예시된 추적 시스템(10)은 천장(90)을 따라서 그리고 탈것(80)의 경로를 따라서(예를 들어, 일반적으로 트랙(84)을 따라서) 배치되는 다수의 이미터(12) 및 감지 장치(14)를 포함한다. 이들 다수의 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 탑승 기구(82)에 존재하는 탑승자(94)의 수 및/또는 활동을 모니터링하는 동안에 리던던시(redundancy)를 제공할 수 있다. 몇몇 검출기(14)는 다른 것들보다도 탑승 기구(82)의 특정 시트로부터 반사되는 광을 검출하도록 더 양호하게 위치될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 다수의 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 리던던시를 제공하고 따라서 탈것(80)에서의 현재의 탑승자(94)에 대한 더욱 정확한 계산 및/또는 위치를 제공하기 위해서 탈것(80) 전반에 걸쳐서 상이한 각도로 배치될 수 있다. 다중 세트의 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 상이한 감지 장치(14)로부터의 결과치를 비교하고 정확한 탑승자(94)의 수를 결정하기 위해서 동일한 제어기(또는 제어망)에 통신 가능하게 연결될 수 있다. 몇몇 실시예에서는 전체 구역을 관찰하도록 위치되는 단일 검출기(14)를 이용할 수 있음에 주목해야 한다.

[0025] 탈것(80)의 이미터(12)와 감지 장치(14)에서의 리던던시가 전체 탈것(80)에 대한 단일 이미터/감지 장치 쌍보다 더 정확할 수 있지만, 특정 실시예에서 추적 시스템(10)의 모두 또는 일부가 탑승 기구(82)에 배치될 수 있다. 즉, 천장(90)에, 또는 탑승 기구(82)에 대한 다른 고정 위치에 이미터(12)와 감지 장치(14)를 부착하는 것보다 오히려, 이미터(12)와 감지 장치(14)는 탑승 기구(82)에 위치될 수 있다. 도 4는 그러한 실시예를 예시하며, 추적 시스템(10)의 모두 또는 일부가 탑승 기구(82)에 통합된다. 도시된 바와 같이, 추적 시스템(10)의 이미터(12)와 감지 장치(14)는 탑승 기구(82) 내의 각각의 열(102)의 전방 부분(100)에(예를 들어, 탑승자가 탑승 기구(82) 내에 적절히 위치되는 동안에 위치되게 되는 쪽을 향하는) 배치될 수 있다. 작동 동안에, 이미터(12)는 광 범(24)을 시트(108) 상의 역반사 마커(30)(예를 들어, 패턴)의 어레이 쪽으로 방출할 수 있다. (예를 들어, 시트(108)의 하부 부분에 위치되는) 어떠한 역반사 마커(30)가 감지 장치(14)로 다시 광을 반사하면, 제어기(16)는 시트(108)가 비어 있다고 결정할 수 있다. 그러나, 탑승자가 시트(108)에 착석하고 있다면, 탑승자는 역반사 마커(30)의 모두 또는 일부가 감지 장치(14)로 다시 광 범(24)을 반사시키는 것을 차단할 수 있다. 감지 장치(14)는 도 6에 대해 아래에서 더 구체적으로 논의되는 바와 같이, 역반사 마커(30)의 본래 패턴(예를 들어, 시트에 착석되어 있지 않을 때의 패턴)의 변화를 검출하여, 예를 들어 역반사 마커(30)의 변경된 패턴 또는 노(no)-패턴을 형성하거나, 도 3을 참조하여 위에서 논의된 바와 같이 역반사 마커(30)로부터 반사된 광 세기의 변화를 검출할 수 있다. 그러한 변경의 검출 결과로써, 제어기(16)는 탑승자가 시트(108) 내에 존재하는지를 결정할 수 있다.

[0026] 탑승자 크기 및 형상의 가변성으로 인해서, 탑승자(94)가 존재하는지를 평가하기 위해 가려지거나 노출되는 여러 지점을 추적 시스템(10)이 식별할 수 있도록, 시트(108)에 배치되는 역반사 마커(30)의 어레이(110)를 (예를 들어, 패턴으로서) 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 이는 단일 역반사 마커(30)가 사용되었던 경우보다도 더욱 확고하게 결정할 수 있게 한다. 그러나, 임의의 패턴 및/또는 위치 내의 임의의 바람직한 수의 역반사 마커(30)가 시트(108)에 존재할 수 있어서 탈것 전반에 걸쳐서 시트(108) 착석자의 검출을 돋는다.

[0027] 역반사 마커(30)의 어레이(110)가 또한, 어느 정도의 탑승자 움직임이 예상되는 탈것에 대해 특히 바람직할 수 있다. 즉, 빠른 회전과 무를 바 안전장치를 갖는 몇몇 탈것은 탑승자(94)를 시트(108) 내부에 여전히 충분히 규제시키면서 탑승자(94)가 시트(108) 내부에서 측면으로 미끄러지게 할 수 있다. 따라서, 커다란 표면적의 역반사 마커(30)의 어레이(110)는 탑승자(94)가 시트(108) 내에 여전히 적절히 위치되어 있다는 유용한 표시를 제공할 수 있다. 탑승자(94)가 시트(108) 내에서 이동할 때, 하나 이상의 역반사 마커(30)는 가려지지 않을 수 있어서(예를 들어, 제1 검출 패턴으로부터 제2 검출 패턴으로의 변화가 발생해서), 이들은 대응하는 감지 장치(14)로 다시 전자기 방사선을 반사시킬 수 있다. 제어기(16)는 얼마나 많은 역반사 마커(30)가 노출되고 이를, 탑승자가 탑승 기구(82)를 빠져나가는 경우에 가려지지 않을 것임이 예상되는 역반사 마커(30)의 임계치와 비교할지를 적절히 결정할 수 있다. 더욱 특별한 예로서, 제어기(16)는 탑승자 움직임으로부터 초래되는 새롭게 검

출되는 역반사 마커(30)의 위치와 수의 변화를 결정할 수 있으며 결과적으로 어떠한 결정과 제어 동작을 취할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 패턴의 임계 수 또는 임계 변화가 탈것의 출발 이전에 탑승자(94)에 의해 본래 가려진 다수의 역반사 마커(30)들 사이에서 결정될 수 있다.

[0028] 일 실시예에서, 제어기(16)는 특정 시트에서 탑승자와 관련된 특정 패턴을 모니터링할 수 있다. 즉, 제어기(16)는 역반사 마커(30)의 패턴의 하나 이상의 행 및/또는 열로부터의 역반사 마커(30)에 대한 특정한 수와 위치가 탈것(80)의 출발 이전에 탑승자(94)에 의해 가려지는지를 결정할 수 있다. 환언하면, 제어기(16)는 (예를 들어, "관련 패턴"을 생성하기 위해서) 특정 패턴을 특정 탑승자와 관련지울 수 있다. 관련된 패턴은 가려진 역반사 마커(30)의 패턴(예를 들어, 제어기(16)가 본래 패턴에 대한 선행 정보를 가질 것이기 때문에), 가려지지 않은 역반사 마커의 패턴, 또는 이의 조합에 대응할 수 있다.

[0029] 탈것(80)의 작동 중에, 제어기(16)는 (예를 들어, 특정 역반사 마커(30)가 가려지지 않고/않고나 가려질 때) 이를 행과 열에서의 수 및/또는 위치의 변화를 통해서 관련 패턴의 변화를 모니터링하고 그 변화와 관련된 탑승자 움직임의 정도에 기초하여 적절할 때 제어 동작을 수행할 수 있다. (예를 들어, 탑승자가 시트에 착석하기 이전에) 단지 본래 패턴의 변화와는 대조적으로 관련 패턴에서 이를 변화를 모니터링함으로써, 제어기(16)는 탑승자 크기와 형상의 편차를 계산할 수 있으며, 그에 의해서 더 정확한 모니터링을 초래할 수 있다.

[0030] 제어기(16)는 또한, 제어 및/또는 모니터링 중요성의 상이한 정도를 관련 패턴 내부의 역반사 마커(30)의 상이한 위치와 관련지울 수 있다. 예를 들어, 제어기(16)는 더 높은 정도의 제어 동작 및/또는 더 높은 정도의 모니터링 중요성을, 변화가 시트 착석의 변화를 잠재적으로 나타낼 수 있는 관련 패턴 내의 위치와 관련지울 수 있다. 제어기(16)는 예를 들어, 그러한 위치에서의 관련 패턴의 단지 작은 정도의 변화만을 허용함으로써 그러한 실시예를 실시할 수 있다.

[0031] 다른 예로서, 제어기(16)는 역반사 마커(30)와 관련된 반사된 광 세기 프로파일을 사용할 수 있다. 이런 방식으로, 제어기(16)는 탑승자(94)가 시트(108)에 있지 않을 때 노출되는 다수의 역반사 마커(30)(또는 대부분의 단일 마커(30))로부터의 시트(108)의 이동으로 인해 노출되는 소수의 역반사 마커(30)(또는 단일 마커(30)의 작은 부분)들 사이의 반사를 구별할 수 있다. 다른 실시예에서, 제어기(16)는 임계치 미만의 어떠한 수의 역반사 마커(30)가 감지 장치(14) 내측으로 광을 반사시킬 때 탑승자가 시트(108)에 남아있다는 결정을 내릴 수 있다. 시트(108) 내에서 탑승자(94)의 이동량은 마커 검출에 기초하여 수량화되고 탈것(80)의 양태를 제어하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 특정 탑승자는 탈것의 출발 이전에 적절한 위치결정에 관한 자동 통신을 수신할 수 있다.

[0032] 도 4에 예로서 도시된 바와 같이, 역반사 마커(30)의 어레이(110)는 시트(108)의 허리 영역(114)(예를 들어, 하부 영역)에 배치될 수 있다. 허리 영역(114)은 일반적으로, 탑승자의 하부 등이 배치될 탈것의 시트 등받이 색션을 지칭할 수 있다. 사람이 시트(108)에 적절히 위치될 때면 언제나 허리 영역(114)은 일반적으로 가려지게 될 것이라는 것이 예상될 수 있다. 따라서, 허리 영역(114)이 탑승자(94)에 의해 가려지지 않게 되면, 제어기(16)는 탑승자(94)가 시트(108)에 적절히 위치되어 있을 가능성이 낮다고 결정할 수 있다. 시트(108)들 중의 하나의 상황이 탑승 중에 변화되면(예를 들어, 탑승자가 시트(108)에 존재함을 검출하고 난 이후에 시트(108)에서 탑승자를 검출하지 못하면), 추적 시스템(10)의 제어기(16)는 탈것(80)을 정지시키고/시키거나 사람이 탑승 기구(82)에서 실종되었음을 탈것 조작자에게 통지하는 알람을 출력하도록 탈것(80)의 제어 패널에 신호를 송신 할 수 있다. 탈것 기구(82)와 별개인 단일 추적 시스템(10)이 다수의 탈것 기구(82) 및/또는 시트(108)에 또한 사용될 수 있음에 주목해야 한다.

[0033] 몇몇 실시예에서, 시트(108)에 배치되는 역반사 마커(30)의 전체 수, 탑승자가 시트(108)에 없음을 나타내지 않고 노출될 수 있는 역반사 마커(30)의 허용 수, 및/또는 시트(108)에 배치되는 역반사 마커(30)의 위치는 탈것에 따라 다양하다. 이들 수치는 탑승 기구(82)에 탑승할 수 있는 탑승자를 위한 최소 높이, 탈것의 역학관계(예를 들어, 고속, 저속, 흔들림, 조용함), 및 탑승자를 규제하는 방식에 따라서 상이할 수 있다. 즉, 어떤 용으로 만들어지고 비교적 조용한 탈것은 거칠고 시트(108)에서 약간의 이동을 허용하는 성인용 탈것만큼 많은 역반사 마커(30)를 포함하지 않을 수 있다.

[0034] 본 실시예에 따라서, 역반사 마커(30)는 허리 영역(114)을 포함하는 시트(108)의 하나 이상의 부품들(예를 들어, 머리받침대, 안전장치)을 따라서 위치될 수 있다. 도 5는 제어기(16)가 추가의 안전장치 모니터링과 제어를 수행하게 할 수 있는, 상이한 장소에 위치되는 역반사 마커(30)를 갖는 시트(108)의 실시예를 예시한다. 예시된 실시예에서, 시트(108)는 탑승자(94)가 착석될 수 있는 기저부(120), 탑승자의 등을 지지하는 등 색션(124), 탑승자의 머리를 지지하는 머리받침대, 및 탑승자를 시트(108)에 유지하도록 탑승자의 가슴과 무릎을 가

로질러 아래로 하강하도록 구성되는 안전장치(130)를 포함한다. 그러나, 다른 유형, 배열, 크기, 및 형상의 시트(108)가 본 실시예에 따라서 다른 탑승 기구(82)에 이용될 수 있다는 것에 주목해야 한다. 예를 들어, 도 4에 예시된 탑승 기구는 나란히 배치되는 시트(108) 쌍을 포함하며, 이를 시트(108) 쌍은 단일 탑승 기구(82) 내에 열을 지어 배열된다. 이런 유형의 탑승 기구(82)에서 각각의 열(102)은 열(102) 양쪽의 양 탑승자 위에서 아래로 하강되는 단일 안전장치 바(130)를 포함할 수 있다.

[0035] 도 5에 예시된 바와 같이, 시트(108)는 시트 섹션(120)의 근처에 또는 시트 섹션으로의 전이부에 있는 등 섹션(124)의 허리 영역(114)에 역반사 마커(30)의 어레이(110)를 포함한다. 이런 방식으로, 추적 시스템(10)은 시트(108)의 상황(예를 들어, 착석 또는 미착석)을 정확히 평가할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 안전장치(130)는 또한, 시트(108)와 별개 또는 일체일 수 있는 이미터(12) 및 감지 장치(14)에 의한 그의 위치 결정을 용이하게 하기 위한 역반사 마커(30)를 포함한다. 추적 시스템(10)이 시트(108)와 일체인 실시예에서, 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 예를 들어, 시트(108)의 머리받침대(126) 위에 또는 안전장치(130)에 위치될 수 있다.

[0036] 추적 시스템(10)은 이를 상이한 장소에 위치되는 역반사 마커(30)를 사용하여 안전장치 모니터링을 수행할 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서 제어기(16)는 안전장치(130) 상의 역반사 마커(30)와 관련된 패턴에 대해서 허리 영역(114) 내의 역반사 마커(30)와 관련된 패턴을 모니터링할 수 있다. 서로에 대한 양 패턴의 모니터링 시, 제어기(16)는 허리 영역(114)에 대한 안전장치(130)의 근접도를 모니터링할 수 있으며 따라서 안전장치(130)가 탑승 중에 탑승자(94)를 규제하기 위해서 적절한 위치에 있는지를 모니터링할 수 있다. 비-제한적인 예로서, 제어기(16)는 안전장치(130) 상의 마커(30)의 겉보기 크기 대 허리 영역(114) 상의 마커(30)의 겉보기 크기를 모니터링하고, 안전장치(130) 상의 마커(30)와 허리 영역(114) 상의 마커(30) 사이의 세기의 차이를 모니터링하고, 안전장치(130) 상의 마커(30)와 허리 영역(114) 상의 마커(30)의 근접도 등을 모니터링할 수 있다. 아래에서 더 구체적으로 논의되는 바와 같이, 상이한 컬러(예를 들어, 반사된 광장)의 사용은 그러한 모니터링을 용이하게 할 수 있다. 탑승률과 탑승자 안전장치를 모니터링할 수 있는 방식에 대한 추가 예들이 각각, 도 6 내지 도 12 및 도 13 내지 도 16을 참조하여 추가로 이해될 수 있다.

[0037] 위에서 논의된 바와 같이, 추적 시스템(10)은 탈것(80)의 작동 중에 탑승률 및/또는 탑승자 움직임을 결정하기 위해서 역반사 마커(30)의 패턴 변화를 검출할 수 있다. 도 6은 등 섹션(124) 상의 제1 패턴(136)으로 배열되는 역반사 마커(30)를 갖는 시트(108)의 실시예를 예시한다. 시트(108)의 임의의 특징은 도 6의 논의를 용이하게 하기 위해서 생략되었으며 개시된 실시예가 적절하다면 본 발명에서 개시된 임의의 다른 실시예와 조합하여 사용될 수 있음을 이해해야 한다. 역반사 마커(30)는 그리드, 다이아몬드, 선, 원, 정사각형 등과 같은 임의의 적절한 패턴으로 배열될 수 있다. 제1 패턴(136)은 탑승자(94) 또는 탈것의 물체(예를 들어, 탈것의 안전장치(130))가 (하나 이상의 역반사 마커(30)를 차단함으로써 추론에 의해)검출될 수 있게 하는 거리만큼 이격된 역반사 마커(30)를 포함할 수 있다. 제어기(16)는 제1 패턴(136)을 식별할 수 있고 시트(108)를 미착석 상황과 상관시킬 수 있다. 탑승자(94)가 시트(108)에 착석할 때, 하나 이상의 역반사 마커(30)는 차단된다. 도 7은 (채워진 원들로 도시된 바와 같은)하나 이상의 차단된 역반사 마커(30)와 관련된 제2 패턴의 예를 예시한다. 감지 장치(14)는 (채워지지 않은 원으로 도시된 바와 같은)미차단 역반사 마커(30)로부터 반사된 광을 검출할 수 있으며, 제어기(16)는 착석된 시트(108)에 대응하는 것으로서 제2 패턴(138)을 식별할 수 있다. 예를 들어, 제어기(16)는 제1 패턴(136) 내의 역반사 마커(30)의 저장된 위치와 제2 패턴(138) 내의 미차단된 역반사 마커(30)로부터의 검출된 광의 비교를 수행할 수 있다.

[0038] 추적 시스템(10)은 또한, 적절한 수의 탑승자가 탑승 기구(82)의 열(102)에 착석됨을 보장하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 특정 인기 놀이기구에서 탑승 기구(82)는 시트(108)와 유사한 개별 시트보다는 오히려 벤치 시트(bench seat)를 포함한다. 개별 탑승 시트(예를 들어, 시트(108))와 달리, 벤치 시트는 일반적으로, 여러 탑승자를 수용한다. 그러나, 한 번에, 바람직하지 않은 수의 탑승자가 벤치 시트에 착석할 수 있다. 도 8은 벤치 시트에 착석한 탑승자(94)의 수를 결정하는데 추적 시스템(10)을 사용할 수 있는 벤치 시트(144)를 예시한다. 시트(108)와 유사하게, 벤치 시트(144)는 벤치 등 섹션(146)을 따라서 역반사 마커(30)를 포함한다. 인기 놀이기구(80)의 작동 이전에, 제어기(16)는 탑승자(94)의 수가 벤치 시트(144)용 탑승자 제한수를 초과하는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 탑승자(94)가 벤치 시트(144)에 착석할 때, 탑승자(94)는 역반사 마커(30)(가상선으로 도시된)의 일부분을 차단할 수 있다. 감지 장치(14)는 차단된 역반사 마커(30)로 인한 반사된 광 세기의 감소를 검출할 수 있거나, 특히 (예를 들어, 역반사 마커(30)의 미차단된 어레이과 관련된 제1 패턴의 변화에 기초한)특정 역반사 마커(30)가 보이지 않음을 검출할 수 있다. 제어기(16)는 벤치 시트(146) 상의 탑승자(94)의 수를 나타내는 역반사 마커(30)의 패턴과 반사된 광 세기 또는 놓친 역반사 마커(30)의 감소를 관련지을 수 있다. 탑승자(94)의 수가 (메모리(44)에 저장된)임계치를 초과하면, 제어기(16)는 벤치 시트(146)에 너무

많은 탑승자가 있음을 탈것 조작자에게 알람하는 출력 신호를 탈것(80)의 제어 패널로 송신할 수 있다. 제어기(16)는 실시간 피드백, 예를 들어 탈것(80)에 탑승하여 벤치 시트(146)에 착석하는 탑승자(94)의 수에 대한 현재의 인원수를 탈것 조작자에게 제공할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제어기(16)는 탈것(80)의 제어 패널에 출입금지 신호(no-go signal)을 송신하여 벤치 시트(144)에 바람직한 수의 탑승자(94)가 있지 않는 한 탈것(80)이 탑승장을 떠나지 못하게 할 수 있다. 벤치 시트(146)에 착석한 탑승자(94)의 수가 임계치에 있거나 임계치 미만이라면, 제어기(16)는 제어 패널에 출발 신호를 송신할 수 있으며 탈것(80)은 탑승장을 떠날 수 있다. 특정 실시예에서, 탈것 조작자에 의한 사용을 위해 보조수동장치 override가 제공될 수 있다.

[0039] 특정 실시예에서, 추적 시스템(10)은 역반사 마커(50)의 착용 가능한 버전(wearable version)을 사용하여 탑승기구(82)에 대한 시트(108)의 상황 또는 탑승자(94)의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 탑승자(94)가 탈것(80)의 탑승 섹션으로 들어가기 이전의 언제라도 각각의 탑승자(94)는 착용 가능한 역반사 마커(예를 들어, 손목 밴드, 목걸이, 버튼)를 제공받을 수 있다. 도 9는 탑승자(94)의 위치 및 시트(108)의 상황을 결정하기 위해서 추적 시스템(150)에 의해 사용될 수 있는 손목 밴드(150)의 실시예를 예시한다. 손목 밴드(150)는 하나 이상의 착용 가능한 역반사 마커(152)를 포함한다. 착용 가능한 역반사 마커(152)는 착용 가능한 역반사 마커(152)로부터 반사된 광이 감지 장치(14)에 의해 검출되는 그러한 방식으로 손목 밴드(100) 상에 위치될 수 있다. 예를 들어, 예시된 바와 같이 착용 가능한 역반사 마커(102)는 손목 밴드(102)의 원주 주위에 분포될 수 있다. 이런 방식으로, 착용 가능한 역반사 마커(102)의 적어도 하나는 탑승자(94)가 검출 구역 내에 있을 때 광빔(24)을 반사시킬 수 있다. 특정 실시예에서, 손목 밴드(150)는 손목 밴드(150) 주위를 부분적으로 또는 완전히 감싸는 단일 역반사 마커(102)(예를 들어, 역반사 물질의 스트립)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 손목 밴드(150)는 전체적으로 역반사 물질로 만들어질 수 있다. 예로서, 제어기(16)는 탑승자 착석, 탑승자 움직임 등을 확립하기 위해서 시트(108) 상의 역반사 마커(30)와 관련하여 손목 밴드(150)(또는 다른 착용 가능한 물품) 상의 역반사 마커(152)를 모니터링할 수 있다.

[0040] 다른 실시예에서, 착용 가능한 역반사 마커(152)가, 탑승자(94)가 소유한 물체에 배치될 수 있다. 예를 들어, 탑승자(94)는 이에 한정되지 않지만, 배낭, 지갑, 가방, 모자, 또는 임의의 다른 개인 물품과 같은 그들의 개인 소유물 상에 착용 가능한 역반사 마커(152)를 포함하는 접착성 점(dot) 또는 버튼을 놓아둘 수 있다. 착용 가능한 역반사 마커(152)를 탑승자의 물품에 놓아둠으로써, 이들 물품은 탑승자의 물품이 탈것(80)으로부터 손실되거나 떨어지는 경우에 추적 시스템(10)에 의해 파악될 수 있다.

[0041] 역반사 마커(30) 및 착용 가능한 역반사 마커(152)는 각각의 역반사 마커(30 및 152)가 광빔(24)을 상이하게 (예를 들어, 상이한 과장, 주파수, 또는 각도) 반사시키도록 상이한 역반사 물질을 포함할 수 있다. 이런 방식으로, 추적 시스템(10)은 도 10을 참조하여 아래에서 구체적으로 설명되는 바와 같이, 시트(108) 및/또는 탑승기구(82)에 대한 시트(108)의 상황 및 탑승자(94)(또는 탑승자의 소유물)의 위치를 평가하는데 역반사 마크(30 및 152)를 사용할 수 있다. 추가로, 추적 시스템(10)은 검출 구역 내에서의 탑승자의 움직임을 추적할 수 있다. 이는 예를 들어, 탑승하기 위해서 빈 탑승 기구(82)를 찾고 있을 수 있는 탑승자를 탈것(80)의 조작자가 식별할 수 있게 할 수 있다.

[0042] 도 10은 역반사 마커(30 및 152)를 사용하는 탑승자(94)를 추적하기 위해서 추적 시스템(10)을 사용하는, 탈것(80)의 작동 방법(160)에 대한 처리 순서도를 예시한다. 주목해야 하듯이, 방법(160)의 특정 단계는 메모리(44)에 저장된 명령어로서 실시될 수 있고 제어기(16)의 하나 이상의 프로세서(42)에 의해 실행 가능하다. 방법(160)에서, 하나 이상의 탑승자(94)는 탈것(80)의 탑승 구역으로 들어간다(단계 162). 탑승 구역은 일반적으로 추적 시스템(10)의 검출 구역(26) 내에 있을 수 있다.

[0043] 탑승자(94)의 입장 이후에, 방법(160)은 하나 이상의 감지 장치(14)에 의해서 탈것(80) 및/또는 탑승자(94) 상에 위치된 역반사 마커(30 및 152)를 검출하는 것을 포함한다(단계 164). 예를 들어, 탈것(80)에의 탑승 중에, 탑승자(94)는 검출 구역(96) 내부에 위치된다. 따라서, 감지 장치(14)는 착용 가능한 역반사 마커(152)에서 반사되는 광을 검출할 수 있다. 제어기(16)는 탑승자(94)가 탑승 기구(82) 쪽으로 이동할 때 착용 가능한 역반사 마커(152)의 움직임을 모니터링할 수 있다. 탑승자(94)가 탑승 기구(82)에 탑승하기 이전에, 감지 장치(14)는 또한, 시트(108) 상의 역반사 마커(30)를 검출할 수 있다. 일단 탑승자(94)가 시트(108)에 착석하면, 감지 장치(14)는 시트(108) 상의 역반사 마커(30)의 기준 패턴의 변화, 역반사 마커(30)로부터 반사된 광 세기의 감소, 또는 이들 모두를 검출할 수 있다. 예를 들어, 위에서 논의된 바와 같이 탑승자(94)는 탑승자가 시트(108)에 위치될 때 역반사 마커(30)의 일부 또는 모두를 차단할 수 있다. 그 때문에, 감지 장치(14)는 역반사 마커(30)로부터 반사된 광 패턴의 변화를 검출한다. 역반사 마커(30)의 이러한 차단은 착석 검출에 충분할 수 있지만, 감지 장치(14)는 또한, 착용 가능한 역반사 마커(152)로부터의 반사 광을 수용하여 예컨대, 시트(108)

의 탑승자 수를 제한하기 위해서 과잉 착석의 검출에 이를 사용할 수 있다. 역반사 마커(30 및 152)가 광을 상이하게 반사시키기 때문에, 제어기(16)는 시트(108)가 탑승자(94)에 의해 착석됨을 결정할 수 있으며, 몇몇 실시예에서 시트(108) 내의 탑승자(94)의 수를 결정할 수 있다.

[0044] 위에서 논의된 바와 같이, 추적 시스템(10)은 특정 탈것(80)에 존재하는 탑승자(94)의 수에 대한 정확한 계산을 유지할 수 있다. 따라서, 예시된 방법(160)은 또한, 인기 놀이기구(80)의 탑승 구역으로 입장한 모든 탑승자(94)가 탑승 기구(82) 내부에 위치했는지를 결정하는 단계(질문 단계 166)를 포함한다. 예를 들어, 감쇠(반사된 광 세기의 감소) 또는 차단된 신호를 갖춘 역반사 마커(30)를 갖는 시트(108)는 탈것(80)의 검출 구역 내에 있는 탑승자(94)의 수에 대응해야 한다. 모든 탑승자(94)가 탑승 시트에 착석하면, 제어기(16)는 모든 계산된 탑승자(94)가 시트(108) 중의 하나에 위치되었음을 탈것 조작자에게 알람하는 신호를 탈것의 제어 패널에 제공할 수 있다.

[0045] 방법(160)은 또한, 탑승 섹션으로부터 탈것(80)의 작동 및 해제시키는 것을 포함할 수 있다(단계 168). 탈것(80)은 탈것 조작자에 의해 수동으로 작동될 수 있거나 제어기(16)가 탈것(80)의 자동 작동을 위해서 출발 신호를 제어 패널로 송신할 수 있다. 대조적으로, 착석된 탑승 시트의 수가 탑승 구역에서 검출된 탑승자(94)의 수에 대응하지 않으면, 제어기(16)는 알람을 작동시키거나 출발금지 신호를 제어 패널로 송신할 수 있다. 따라서, 탈것(80)은 탑승장으로부터 해제될 수 없으며 방법(160)은 모든 탑승자(94)가 시트(108)에 착석할 때까지 반복되거나 보조수동장치가 작동된다.

[0046] 방법(160)은 또한, 모든 탑승자(94)가 각각의 탑승 사이클 이후에 탈것(80)을 빠져나갔는지를 결정하는 것을 포함할 수 있다(단계 172). 예를 들어, 일단 탑승자(94)가 탈것(80)을 빠져나가면, 감지 장치(14)는 각각의 시트(108)에서 역반사 마커(30)의 본래의 미차단 패턴을 검출할 수 있다. 특정 실시예에서, 감지 장치(14)는 역반사 마커(30)로부터 반사된 광 세기의 증가 및 착용 가능한 역반사 마커(152)로부터 반사된 광 세기의 감소를 검출할 수 있다. 결과적으로, 제어기(16)는 모든 탑승자(94)가 탈것(90)의 비탑승 구역을 빠져나갔는지를 결정할 수 있다. 따라서, 제어기(16)는 다음 그룹의 탈것(94)이 인기 놀이기구(80)를 적재할 수 있다는 신호를 조작자에게 제공할 수 있으며 방법(160)이 반복된다.

[0047] 탑승 기구에 대한 탑승 시트의 상황 및 탑승자 위치를 추적하는 것에 더하여 또는 그 대신에, 추적 시스템(10)은 탑승자가 탑승 크기 요건을 만족하는지를 결정하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서 인기 놀이기구(80)는 탑승자(94)가 특정 높이가 될 것을 요구할 수 있다. 일반적으로, 탑승자의 높이는 탈것에 입장하기 이전에 평가된다. 그러나, 탑승자의 높이는 높이 측정 중의 탑승자의 신발 및/또는 자세에 의해 영향을 받을 수 있으며, 그에 의해서 부정확한 높이 평가를 초래한다. 또한, 탑승자 크기 가변성으로 인해서, 탑승자가 탈것(80)에 대한 높이 요건을 만족하더라도 탑승자에 대한 탈것 안전장치의 위치를 평가하는 것이 바람직할 수 있다.

[0048] 도 11은 탑승자 크기가 시트(108) 내부에서 평가될 수 있도록 배열되는 역반사 마커(30)를 포함하는 시트(108)의 실시예이다. 예시된 실시예에서, 역반사 마커(30)는 머리받침대(126) 및 시트(108)의 상부 영역(180)에 위치된다. 주목해야 하듯이, 머리받침대(126) 및 상부 영역(180)은 하나의 역반사 마커(30) 또는 역반사 마커(30)의 어레이를 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 머리받침대(126) 및 상부 영역(180) 상의 역반사 마커(30)는 도 5 내지 도 7을 참조하여 위에서 논의된 바와 같이, 시트 상황을 추적하기 위해서 허리 영역(114) 내의 역반사 마커(30) 대신에 또는 그에 더하여 사용될 수 있다. 예시된 실시예에서, 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 시트(108)의 전방에(예를 들어, 다른 시트에) 위치된다. 그러나, 다른 실시예에서 이미터(12) 및 감지 장치(14)는 상이한 장소에(예를 들어, 탈것(80)의 천장(90)에) 위치될 수 있다. 일 실시예에서, 시트(108)는 탑승자(94)가 탈것(80)에 대한 크기 요건을 만족하거나 만족하지 않은지를 조작자에게 알람하는 표시기(182)(예를 들어, 광)를 포함할 수 있다.

[0049] 사용시, 감지 장치(14)는 도 5 내지 도 7을 참조하여 위에서 논의된 바와 같이, 반사된 광 세기의 감소를 검출하거나 노출된 역반사 마커(30) 및 탑승자(94)에 의해 차단된 역반사 마커(30)의 패턴과 관련된 특정 세트의 역반사 마커(30)로부터 반사된 광을 검출할 수 있다. 제어기(16)는 탑승자(94)가 탑승 크기 요건을 만족하는지 또는 그렇지 않은지를 결정하기 위해서 이러한 정보를 사용할 수 있다. 도 12는 예를 들어, 도 11의 시트(108)를 사용하는 탑승자의 크기를 평가하기 위해 제어기(16)에 의해 수행되는 작업을 포함한 방법(200)의 처리 순서도이다. 방법(160)과 유사하게, 방법(200)의 특정 단계를 수행하기 위한 명령어는 메모리(44) 내에 명령어로서 저장될 수 있고 제어기(16)의 하나 이상의 프로세서(42)에 의해 실행될 수 있다. 방법(200)의 단계(202)에서, 탑승자(94)는 탈것(80)의 시트(108)에 착석한다. 탑승자(94)의 크기에 기초하여 탑승자(94)는 역반사 마커

(30)의 하나 이상, 예를 들어 역반사 마커(30)의 특정 세트를 차단할 수 있다. 이는 역반사 마커(30)의 특정 패턴이 조명되고/되거나 광을 반사하게 할 수 있다. 높이 결정의 맥락에서, 시트(108)의 상부 영역에서, 예컨대 머리받침대(126)에서 조명된 역반사 마커(30)와 관련된 패턴이 특히 중요할 수 있다.

[0050] 따라서, 방법(200)은 단계(204)에서, 머리받침대(126) 및 상부 영역(180) 상의 역반사 마커(30)를 검출하는 것을 포함한다. 위에서 논의된 바와 같이, 감지 장치(14)는 때때로, 역반사 마커(30)로부터 반사된 광 세기의 감소로서 또는 특정 패턴을 형성하는 마커에 대응하는 별개 지점에 대한 식별로서 역반사 마커(30)의 패턴 변화를 검출할 수 있다. 그 결과, 제어기(16)는 패턴 변화(예를 들어, 머리받침대(126)에서 조명된/반사하는 역반사 마커(30)의 수의 감소)에 기초하여 시트(108)에 대한 탑승자(94)의 크기를 평가할 수 있다.

[0051] 방법(200)은 또한, 탑승자(94)가 특정한 탈것에 대한 크기 요건을 만족하는지를 결정하는 것(질문 단계 208)을 포함한다. 예를 들어, 탑승자(94)가 머리받침대(126) 상의 하나 이상의 역반사 마커(30)를 차단하면, 감지 장치(14)는 탑승자가 시트(108)에 착석하기 이전에 존재했던 것보다 도 11의 머리받침대(126) 상의 역반사 마커(30)의 더 작은 칼럼을 검출할 수 있다. 제어기(16)는 예를 들어, 탑승자의 크기를 결정하기 위해서 저장된 패턴에 대한 검출된 패턴을 비교하고, 저장된 광 세기에 대한 검출된 광 세기를 비교하고, 역반사 마커의 저장된 수에 대한 검출된 역반사 마커의 수 등을 비교할 수 있다. 예를 들어, 제어기(16)는 역반사 마커(30)의 광 세기, 패턴, 및/또는 수가 상이한 탑승자 높이 및/또는 크기 프로파일과 관련되는 순람표 또는 유사한 데이터 구조를 사용할 수 있다. 그러나, 일반적인 의미로 제어기(16)는 질문(208)에 대한 결정을 내리기 위한 임계값 또는 값들의 범위에 대한 검출된 역반사 마커(30)와 관련된 검출 값을 간단히 비교할 수 있다. 이런 방식으로, 역반사 마커(30)의 수 또는 패턴이 적절한 크기의 사람을 나타내면, 제어기(16)는 탑승을 시작할 수 있을지를 결정할 수 있다.

[0052] 그러므로, 모든 탑승자가 적절한 크기임을 제어기(16)가 결정한다면 제어기(16)는 탑승을 시작하라는 신호를 작동시킬 수 있다(단계 212). 예를 들어, 특정 실시예에서 제어기(16)는 탈것의 출발을 탈것 조작자에게 알람하는 출발 신호를 표시기(182) 또는 탈것의 제어 패널로 송신할 수 있으며, 탑승 기구가 탑승 구역을 떠나는 것이 허용될 수 있다. 표시기는 적합한 탑승자 크기임을 나타내는 제1 색깔의 광(예를 들어, 녹색)을 표시할 수 있다. 특정 실시예에서, 탈것의 제어 패널은 탈것 조작자가 탈것을 수동으로 시작할 수 있도록 출발 신호와 관련된 알람을 나타낼 수 있다. 다른 실시예에서, 출발 신호는 탈것을 자동으로 작동시킬 수 있다. 주목해야 하듯이, 머리받침대(126) 및 상부 영역(180) 모두의 역반사 마커(30)의 광 세기 및/또는 패턴의 변화는 탈것에 대한 출발 신호를 작동시키기 위해서 제어기(16)용 감지 장치(14)에 의해 검출될 필요가 있을 수 있다.

[0053] 대조적으로, 탑승자(94)가 탈것(80)에 대한 높이 요건을 만족하지 못하면, 탑승자(94)는 역반사 마커(30)를 차단하지 못할 것이며 감지 장치(14)는 반사된 광 세기의 어떠한 변화도 검출하지 못하고/못하거나 그 변화는 바람직한 임계치를 만족하지 못한다. 제어기(16)는 탑승자(94)가 특정한 탈것에 대한 크기 요건을 만족하지 못함을 결정할 수 있다. 그 때문에, 표시기(182)는 만족하지 않는 탑승자 크기 요건을 나타내는 제2 색깔의 광(예를 들어, 적색)을 나타낼 수 있다. 그러므로, 단계(220)에서 탈것은 출발되지 않는다. 예를 들어, 제어기(16)는 탈것의 제어 패널에 출발금지 신호를 송신하여 탑승자(94)가 탈것으로부터 내보내지지 않는 한 탈것이 탑승 구역을 떠나는 것이 허용되지 않는다. 특정 실시예에서, 제2 색깔의 광은 탑승자(94)가 크기 요건을 만족하지 않는다는 것을 탈것 조작자에게 주의를 상기시키는 플래시일 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서 제2 색깔의 광은 연속적이다(예를 들어, 플래시가 아닐 수 있다). 유사하게, 시트(108)의 상부 영역(180) 상의 역반사 마커(30)가 탑승자(94)에 의해 차단되지 않으면, (안전장치(130) 또는 천장(90)의)감지 장치(14)는 역반사 마커(30)의 패턴의 바람직한 변화를 검출하지 못할 수 있으며, 제어기(16)는 출발금지 신호를 작동시킬 수 있다. 예를 들어, 몇몇 실시예에서 탑승자는 탈것을 출발시키고/시키거나 탑승자 크기를 평가할 수 있도록 그들의 손에 의해 특정 역반사 마커(30)를 차단할 것을 요구받을 수 있다. 이는 출발 신호를 얻기 위해서 (예를 들어, 탑승자의 머리에 의한)역반사 마커(30)의 차단과 함께 요구될 수 있다.

[0054] 위에서 제시한 바와 같이, 탑승자가 시트(108)에 있는지 또는 탑승자가 탑승 크기 요건을 만족하였는지를 결정하기 위해서 역반사 마커(30)를 사용하는 것에 더하여 또는 그 대신에, 추적 시스템(10)의 실시예는 탑승자가 탈것의 출발 이전에 탑승 기구(82) 내에 안전하게 규제되어 있는지 그렇지 않은지를 결정하는데 사용될 수 있다. 자동 추적 시스템(10)을 통한 안전장치의 평가는 탑승 기구(82)에 탑승하는, 탑승자를 그들의 시트(108) 내에 고정하고 탑승 순서를 개시하는 효율을 증가시킬 수 있다.

[0055] 도 13 및 도 14는 탑승 기구(82) 상의 그러한 하나의 안전장치 평가 시스템(230)의 예를 제공한다. 안전장치 평가 시스템(230)은 예시된 실시예에서 무릎 바 안전장치(232)를 포함하지만, 다른 실시예에서 (예를 들어, 예

컨대 안전장치(130)를 머리 위에서 아래로 당기는)상이한 형태의 안전장치가 유사한 시스템을 사용하여 평가될 수 있음에 조목해야 한다.

[0056]

안전장치 평가 시스템(230)은 탑승 기구(82)의 표면(예를 들어, 전방 부분(202))에 위치되는 하나 이상의 역반사 마커(30)를 포함한다. 안전장치 평가 시스템(230)은 도 13에 도시된 바와 같이, 안전장치(232)가 직립 위치(234)로부터 잠금 위치로 하강할 때 역반사 마커(30)가 완전히 가려지도록 설계된다. 예시된 실시예에서, 예를 들어 안전장치(232)는 안전장치(232)가 잠금 위치(또는, 더 일반적으로 적절한 규제 위치)에 고정될 때 역반사 마커(30)를 가리도록 구성되는 연장부(236)를 포함할 수 있다. 예시된 실시예에서, 탑승 기구(82)는 도 14에 화살표(238)로 나타낸 바와 같이, 안전장치(232)가 잠금 위치로 완전히 하강되지 않는 경우에 방출된 광 빔(24)이 역반사 마커(30)에 부딪혀서 마커(30)가 감지 장치(14) 쪽으로 광을 다시 반사시킬 수 있도록 각진 이미터(12)를 포함한다. 예시된 실시예에서, 이미터(12)는 탑승 기구(82)의 하부 부분(240)을 따라 위치된다. 다른 실시예에서, 이미터(12) 및/또는 감지 장치(14)는 탑승 기구(82) 옆의 탈것의 탑승 구역과 같은 다른 위치에 장착될 수 있다. 감지 장치(14)는 반사된 전자기 방사선의 존재 또는 부재를 나타내는 신호(242)를 제어기(16)로 송신하며, 제어기는 안전장치(232)가 안전한지 또는 안전하지 않은지에 관한 표시를 탈것 조작자에게 제공할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제어기(16)는 모든 안전장치(232)가 안전장치 평가 시스템(230)에 따라서 적절한 잠금 위치에 있지 않은 한 탈것이 탑승장을 떠나는 것을 허용하지 않도록 탈것의 제어 패널에 출발/출발금지 신호를 송신할 수 있다.

[0057]

광 세기 및/또는 역반사 마커(30)의 패턴 변화에 기초하여 탑승자(94), 탈것 요소, 또는 탈것(80)과 관련된 다른 물체를 추적하는 것에 더해서, 본 실시예는 또한, 역반사 마커(30)의 색깔 인식에 기초하여 탑승자(94) 및/또는 탈것 요소의 위치를 추적하는 것을 포함한다. 예를 들어, 특정 실시예에서 역반사 마커(30)는 하나 이상의 마커 세트를 포함할 수 있으며, (예를 들어, 그 자신의 패턴을 형성하거나 별개의 것으로서의)각각의 세트는 색깔(예를 들어, 적색, 오랜지색, 황색, 녹색, 청색, 보라색)에 대응하는 상이한 파장에서 광을 반사한다. 예를 들어, 역반사 마커(30)는 대략 380 nm 내지 750 nm 사이와 같은 가시 스펙트럼 범위 내의 파장을 반사시킬 수 있다. 그러나, 전자기 스펙트럼 내의 임의의 적합한 파장 범위 내의 상이한 파장이 있을 수 있다. 역반사 마커(30)가 상이한 파장에서 광을 반사시킬 수 있기 때문에, 간단한 시나리오에서 추적 시스템(10)은 제2 역반사 마커(30)에 대한 하나의 역반사 마커(30)의 위치를 결정할 수 있다. 이는 탑승자(94) 및/또는 탈것 요소(예를 들어, 별도의 부품이지만 탈것의 작동 중에 부착될 필요가 있을 수 있는 탈것 안전장치 시스템)의 적절한 위치를 결정하는데 유리할 수 있다.

[0058]

도 15 및 도 16은 상이한 파장에서 광을 반사하는 역반사 마커(30)를 사용할 수 있는 안전장치(130)의 실시예를 예시한다. 안전장치(130)는 수형 커넥터(246)(예를 들어, 체결기, 후크) 및 암형 커넥터(248)(예를 들어, 베클)를 갖는 벨트(244)를 포함한다. 수형 커넥터(246)는 제1 파장에서 광을 반사하는 하나 이상의 역반사 마커(30)를 포함하며 암형 커넥터(248)는 제1 파장과는 상이한 제2 파장에서 광을 반사하는 하나 이상의 역반사 마커(30)를 포함한다. 탑승자(94)가 탑승 시트(108)에 착석하기 이전에, 커넥터(246, 248)는 연결이 해제될 수 있다. 그러므로, 커넥터(246) 상의 역반사 마커(30)는 커넥터(248) 상의 역반사 마커(30)로부터 거리(a)만큼 이격된다. 제어기(16)는 연결 해제된 커넥터에 대응하는 것으로서 각각의 커넥터(246, 248) 상의 역반사 마커(30)들 사이의 거리(a)를 식별할 수 있다.

[0059]

일단 탑승자(94)가 시트(108)에 착석되면, 추적 시스템(10)은 서로에 대한 커넥터(246, 248)의 위치를 결정하기 위해서 커넥터(246, 248) 상의 역반사 마커(30)들 사이의 거리(a)를 모니터링할 수 있다. 따라서, 제어기(16)는 커넥터(246, 248)가 연결될 때를 결정할 수 있다. 도 16은 연결 구성으로 커넥터(246, 248)를 예시한다. 예시된 바와 같이, 역반사 마커(30)들 사이의 거리는 커넥터(246, 248)가 연결될 때 감소한다. 제어기(16)는 커넥터(246, 248)들 사이의 거리(a)의 변화(예를 들어, Δa)를 결정할 수 있다. 그 거리(a)의 변화에 기초하여, 제어기(16)는 검출된 거리에 기초하여 커넥터(246 및 248)가 적절히 연결되었는지를 탈것 조작자에게 나타낼 수 있다. 제어기(16)는 거리(a)에 기초하여 탈것의 제어 패널로 출발/출발금지 신호를 송신할 수 있다. 예를 들어, 거리(a)의 변화가 연결된 커넥터(246 및 248)에 대응하는지를 제어기(16)가 결정하면, 제어기(16)는 탑승 기구(82)를 탑승 구역으로부터 해제하기 위한 출발 신호를 탈것의 제어 패널로 송신할 수 있다. 추적 시스템(10)은 탈것(80)의 작동기간 내내 커넥터(246, 248) 상의 역반사 마커(30)들 사이의 거리(d)를 모니터링 할 수 있다. 따라서, 연결된 커넥터(246, 248)의 역반사 마커(30)들 사이의 거리(d)가 탈것(82)의 작동 중에 변화(예를 들어, 거리(a)가 증가)되면, 제어기(16)는 커넥터(246, 248)가 적절히 연결되지 않았음을 탈것 조작자에게 알람하고, 알람을 탑승자 등에게 제공할 수 있다.

[0060]

다른 유형의 안전장치 평가가 추적 시스템(10)에 의해 제공될 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서 안전장치

평가 시스템(230)은 탑승 도어가 적절히 고정되었는지를 결정하는데 사용될 수 있다. 도 17은 탑승자(94)를 탑승 기구(82)에 고정하도록 설계되는 도어(250)를 갖는 탑승 기구(82)의 실시예이다. 예시된 실시예에서, 탑승 기구(82)는 탑승 벽(254)과 도어 벽(256) 사이의 경계부(252)에 역반사 마커(30)를 포함한다. 대안으로, 역반사 마크(30)는 도어 벽(256) 상에 위치될 수 있다. 작동 중에, 안전장치 평가 시스템(230)은 역반사 마커(30)로부터 반사되는(예를 들어, 마커(30)의 움직임에 대응하고 마커(30)를 가리는) 광의 변화를 검출함으로써 탑승 도어(250)의 상황(예를 들어, 개방 또는 폐쇄)을 평가할 수 있다. 즉, 탑승 도어(250)가 폐쇄되면, 도 18에 예시된 바와 같이 도어 벽(256)은 탑승 벽(254) 상의 역반사 마크(30)를 차단하며, 감지 장치(14)는 반사된 광의 변화(예를 들어, 반사된 광 세기의 감소)를 검출하거나 임의의 반사된 광을 검출하지 않을 수 있다. 반사된 광 세기의 감소는 탑승 도어(250)가 폐쇄되었음을 나타낼 수 있으며 탈것은 탑승장을 떠날 수 있다.

[0061] 다른 실시예에서, 추적 시스템(10)은 탑승자(94)가 탈것(80)의 경계 영역 내부에 유지하는 것을 보장하는데 사용될 수 있다. 이는 탑승자(94)가 적절히 위치된 상태를 유지하고 탑승 사이클의 기간 내내 적절한 탑승 절차를 따르는 것을 보장하는데 유리할 수 있다. 인기 놀이기구는 경계 영역의 둘레부 주위에 역반사 마커(30)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 19는 경계 영역(262)을 포함하는 탑승 기구(82)의 실시예의 개략적인 조감도이다. 특정 실시예에서, 경계 영역(262)은 추적 시스템(10)에 의해 검출될 수 있는 탈것의 외주부(264)의 주위일 수 있다. 다른 실시예에서, 경계 영역(262)은 도 19를 참조하여 도시한 바와 같이, 외주부(264)로부터 떨어진 특정 거리만큼 연장할 수 있다. 특히, 예를 들어 경계 영역(262)은 역반사 마크(30)의 검출 장소에 대해 형성될 수 있다. 탈것의 작동 중에, 탑승자(94)는 경계 영역(262) 내부에 머무르도록 권고받을 수 있다. 도 20에 예시된 예로서, 탑승자가 경계 영역(262)으로 넘어갈 때 감지 장치(14)는 반사된 광 세기의 변화를 검출할 수 있다. 따라서, 제어기(16)는 탈것을 정지시키는 제어 신호, 즉 명령어를 제공할 수 있는 경고 신호(예를 들어, 시각 및/또는 청각 알람)를 탈것의 제어 패널에 제공할 수 있다. 특정 실시예에서, 추적 시스템(10)은 탑승자(94)가 경계 영역(262)을 건너갔는지 또는 경계 영역(262) 내의 역반사 마커(30)로부터 반사된 광 세기의 변화가 비정상으로 인한 것이었는지를 결정하기 위해서 탑승자(94)에 의해 착용된 손목 밴드(150) 상의 착용 가능한 역반사 마커(152)를 검출할 수 있다.

[0062] 도 20은 탑승자가 탈것의 사전결정된 장소 내에 머무를 것을 보장하기 위해서 경계 영역(262)을 사용할 수 있는 원심력 인기 놀이기구(266)의 개략적인 조감도를 예시한다. 원심력 인기 놀이기구(266)에 있는 동안에, 탑승자(94)는 경계 영역(262)과 외주부(264) 사이의 구역(268) 내부에 위치된다. 원심력 인기 놀이기구(266)의 작동 중에, 원심력(270)은 탑승자(94)를 외주부(264)에 대해 그리고 경계 영역(262)으로부터 멀어지게 밀어낸다. 그러나, 원심력이 바람직한 것보다 작으면, 화살표(272)로 나타낸 바와 같이 탑승자(94)는 경계 영역(262) 쪽으로 이동할 수 있다.

[0063] 그러므로, 탑승자(94)가 경계 영역(262)으로 건너가면, 제어기(16)는 탈것 또는 탈것의 조작자에게 원심력을 증가시키거나 탈것을 정지시키도록 탈것의 회전 속도를 조절할 것을 명령할 수 있다. 이의 검출은 탑승자에 의해 착석된 플랫폼 상의 역반사 마커(30)의 어레이를 제공함으로써 달성을 수 있다. 어느 역반사 마커(30)가 보이는가를 검출함으로써, 플랫폼 상의 탑승자의 위치가 모니터링될 수 있다.

[0064] 도 21은 도 19 및 도 20을 참조하여 예시하고 설명된 경계 영역(262)에 대한 원심력 인기 놀이기구(266)의 탑승자의 위치를 평가하기 위한 방법(280)에 대한 처리 순서도를 예시한다. 방법(160 및 200)과 유사하게, 방법(280)은 메모리(44)에 명령어로서 저장되고 제어기(16)의 하나 이상의 프로세서(42)에 의해 실행되는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서 방법(280)의 단계는 도시된 것과 상이한 순서로 수행되거나 완전히 생략될 수 있음에 주목해야 한다. 또한, 예시된 블록의 일부는 서로 조합적으로 수행될 수 있다.

[0065] 예시된 실시예에서, 방법(280)은 단계(282)에서, 추적 시스템(10)의 감지 장치(14)에 의해 수신된 반사된 전자기 방사선의 위치에 기초하여 탑승자(94)의 위치를 결정하는 것을 포함한다. 또한, 이러한 위치는 탑승자(94)에 의해 일반적으로 착석되는 구역(예를 들어, 시트(108), 벤치 시트(144), 구역(266))에 배치되는 역반사 마커(30) 및/또는 착용 가능한 역반사 마커(152)로부터 반사되는 전자기 방사선의 검출에 기초하여 결정될 수 있다.

[0066] 방법(280)은 또한, 단계(284)에서, 탈것에 대한 경계(예를 들어, 경계 영역(262))을 검출하는 것을 포함한다. 예를 들어, 감지 장치(14)는 탈것(80)과 관련된 경계 영역(262)의 둘레부 주위의 역반사 마커(30)를 검출할 수 있다. 검출된 반사 광을 사용하여, 제어기(16)는 역반사 마커(30)의 패턴을 결정할 수 있다. 제어기(16)는 검출된 역반사 마커(30)의 패턴을 경계 영역(262)에 대응하는 사전결정된 패턴과 비교할 수 있다.

[0067] 단계(286)에서, 제어기(16)는 경계에 대한 탑승자(94)의 접근도를 결정한다. 실시예에서, 제어기(16)는 역반사 마커(30)의 패턴을 모니터링하고 탑승자가 일반적으로 바람직하지 않은 탈것(80)의 영역(예를 들어, 경계 영역

(262))으로 들어갔다는 표시일 수 있는 이러한 패턴에 대한 변화를 모니터링할 수 있다. 다른 예로서, 특정 실시예에서 탑승자(94)는 원심력 인기 놀이기구(266)의 작동 중에 착용 가능한 역반사 마커(152)를 사용할 수 있다. 제어기(16)는 경계 영역(262)과 관련된 역반사 마커(30)와 탑승자(94) 상의 착용 가능한 역반사 마커(152) 사이의 거리를 결정할 수 있다. 역반사 마커(30 및 152)들 사이의 거리를 사용하여, 제어기(16)는 경계 영역(262)에 대한 탑승자(94)의 접근도를 결정할 수 있다. 또한 추가의 실시예에서, 제어기(16)는 경계 영역(262)에서 역반사 마커(30)로부터 반사된 광 세기의 변화를 결정할 수 있다. 예를 들어, 탑승자(94)가 경계 영역(262)에 접근할 때 역반사 마커(30)로부터 반사된 광 세기는 감소할 수 있다.

[0068] 또한, 방법(280)은 단계(288)에서 결정된 접근도를 사전결정된 임계치와 비교하는 것을 포함한다. 즉, 제어기(16)는 역반사 마커(30)와 관련된 패턴 변화 또는 반사된 광 세기 프로파일 또는 역반사 마커(30 및 152)들 사이의 거리 관련성을 결정할 수 있다.

[0069] 결정된 접근도가 임계치와 같거나 그 미만인 경우에, 방법(280)은 탈것의 작동 매개변수를 조절하는 것을 포함한다(단계 290). 위에서 논의된 바와 같이, 추적 시스템의 제어기(16)는 이러한 조절을 실행하고/하거나 탈것을 정지시키기 위한 제어 신호를 탈것의 제어 패널로 송신할 수 있다. 그러나, 결정된 접근도가 임계치보다 큰 경우에, 변화는 이루어지지 않으며 방법(280)이 반복된다.

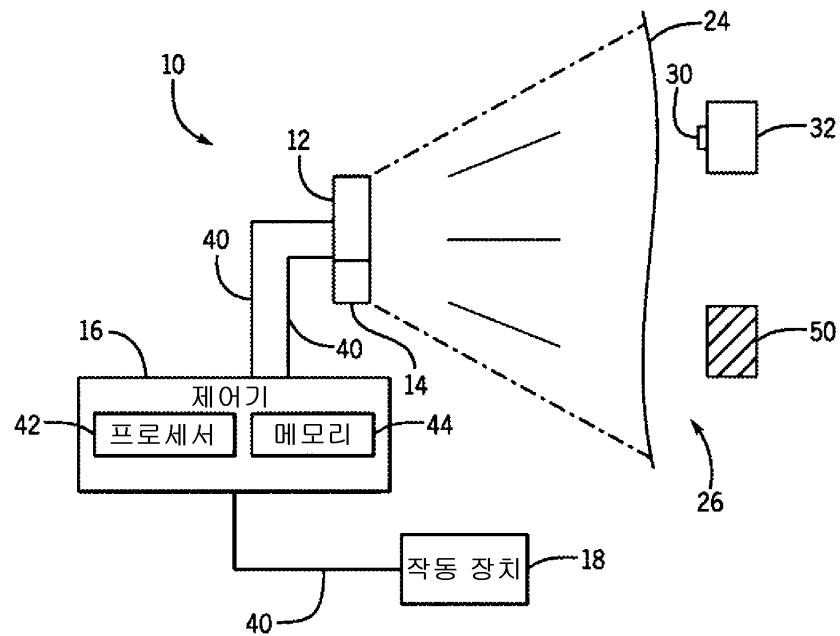
[0070] 본 개시는 또한, 물-기반-탈것(water-based-ride)과 같은 아웃도어에서(심지어 태양광에서도) 사용되는 탈것에도 적용될 수 있다. 예를 들어, 추적 시스템(10)의 본 실시예는 구역 제어 지원(zone control assistance)을 물-기반-탈것에 제공하기 위해서 광 반사 기술을 사용할 수 있다. 예를 들어, 도 22는 튜브(302) 내부에 적어도 부분적으로 밀폐되는 워터슬라이드(waterslide)(300)를 예시한다. 일단 누군가가 높은 플랫폼(304)으로부터 워터슬라이드(300)로 들어가면, 높은 플랫폼(304)의 상부에 있는 인명구조원이, 다음 탑승자가 워터슬라이드(300)로 내려가야 할 시간인지를 결정하는 것이 어려울 수 있다. 특정 워터슬라이드(302)에서, 탑승자가 원하는 대로 튜브(302)를 통해 이동하고 다른 탑승자가 들어가기에 충분한 시간이 경과했는지를 확인하기 위해서 탑승자가 워터슬라이드(300)의 단부에 있는 밀폐 튜브(302)에서 나올 때까지 인명구조원은 기다릴 필요가 있을 수 있다. 그러나, 추적 시스템(100)을 사용하면 높은 플랫폼(304)에서 워터슬라이드(300)로 들어가는 각각의 탑승자들 사이의 시간 양을 최소화하는 것이 가능할 수 있다. 그런 목적을 위해서, 튜브(302)는 워터슬라이드(300)의 길이에 따른 하나 이상의 지점에 이미터(12)와 감지 장치(14) 중의 하나 이상을 갖출 수 있다. 워터슬라이드(306)는 또한, 워터슬라이드 시트(예를 들어, 매트, 팽창 튜브)를 포함할 수 있다. 워터슬라이드(306)는 하나 이상의 역반사 마커(30)를 포함할 수 있다. 감지 장치(14)는 탑승자들이 워터슬라이드(30)를 통과할 때 탑승자를 검출할 수 있다. 이러한 검출은 통과하는 탑승자에게서 반사되는 광 빔(24)의 예상 정후에 기초하여, 또는 튜브(306)에 배치된 역반사 마커(30)에서 반사되는 광에 기초하여 이루어질 수 있다. 감지 장치(14)는 추적 시스템(10)의 제어기(16)와 (예를 들어, 무선으로)통신할 수 있으며 제어기(16)는 제어 신호를 작동 가능한 장치(18)에 제공할 수 있다. 이런 경우에, 작동 가능한 장치(18)는 이전의 탑승자가 워터슬라이드(300) 내의 감지 장치(14)를 통과했음을 추적 시스템(10)이 결정했다는 것을 나타내도록 구성되는 높은 플랫폼(304) 상에 광(308) 또는 다른 시각 표시기를 포함할 수 있다. 이러한 광(308)은 다음 탑승자를 워터슬라이드(300) 아래로 내보낼 것을 안전보조원에게 신호하며, 따라서 워터슬라이드(300)의 작동 효율을 증가시킨다.

[0071] 도 5 내지 도 7을 참조하여 위에서 논의된 실시예와 유사하게, 추적 시스템(10)은 워터슬라이드 시트(306)에 대한 탑승자의 위치를 모니터링할 수 있다. 예를 들어, 차단된 역반사 마커(30)의 반사 광의 세기 변화 또는 패턴의 변화에 기초하여, 추적 시스템(10)은 탑승자가 튜브(302) 속에 있는 동안 워터슬라이드 시트(306)로부터 떨어져 있는지를 결정할 수 있다.

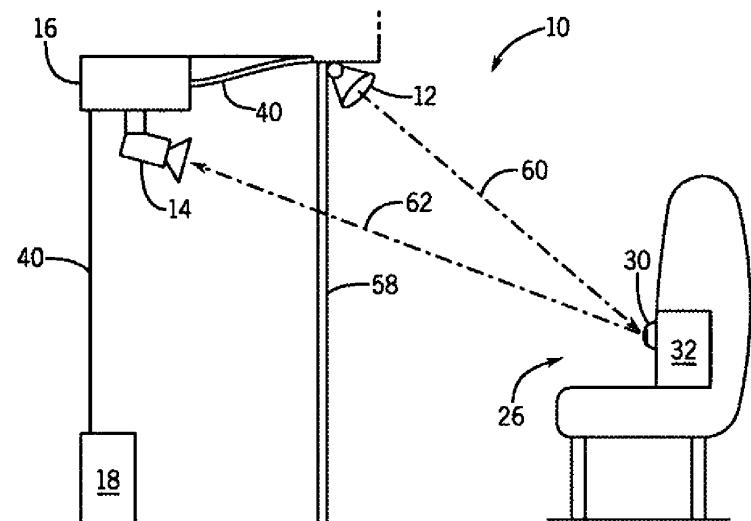
[0072] 본 개시의 단지 약간의 특징만이 본 발명에서 예시되고 설명되었지만, 다수의 수정 및 변경이 당업자에게 떠오를 수 있을 것이다. 그러므로, 첨부된 청구범위는 본 개시의 진정한 사상 내에 속하는 것으로서 그러한 모든 수정과 변경을 보호하려는 것임을 이해해야 한다.

도면

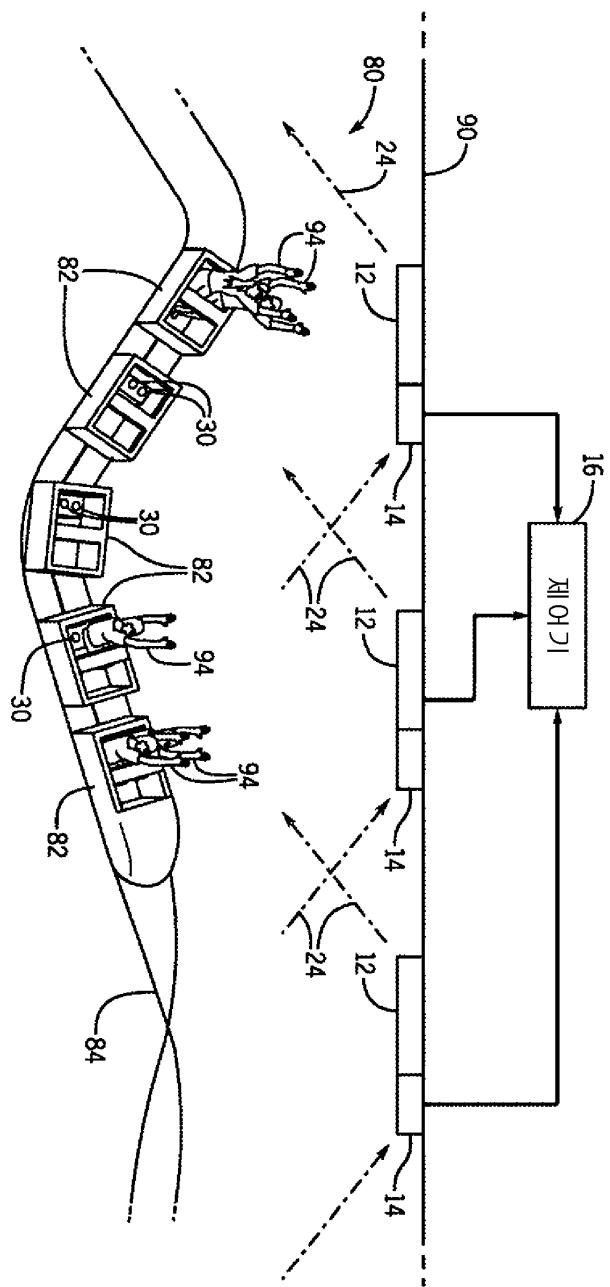
도면1



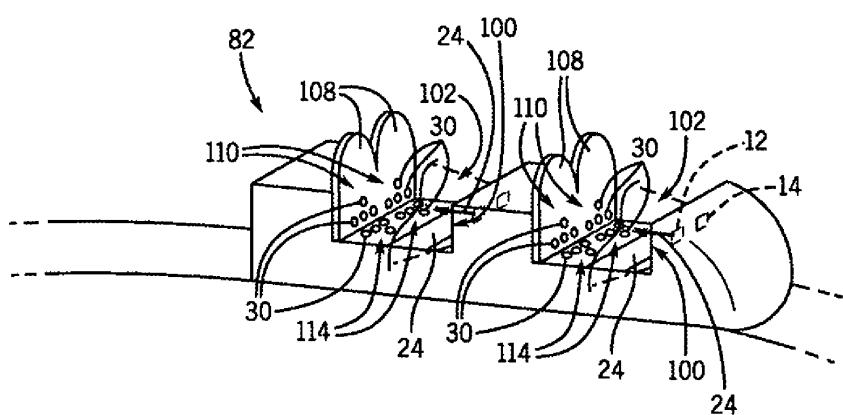
도면2



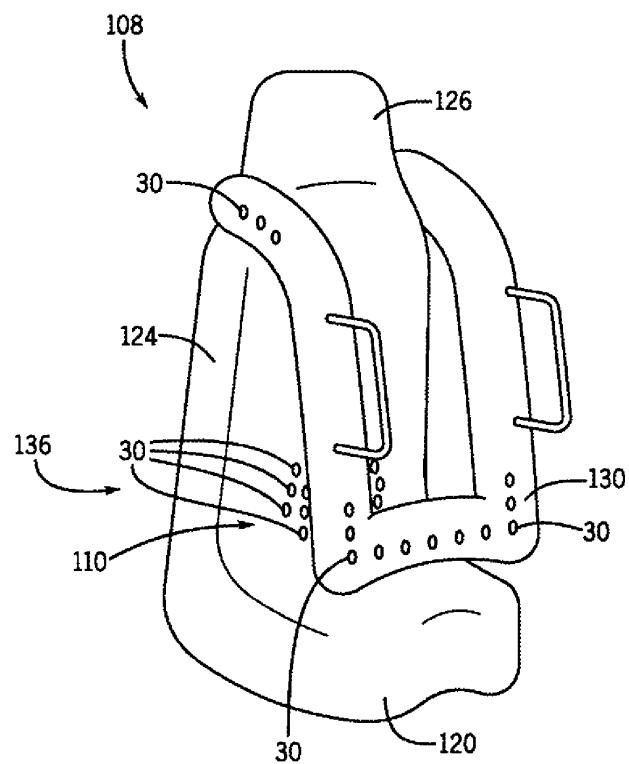
도면3



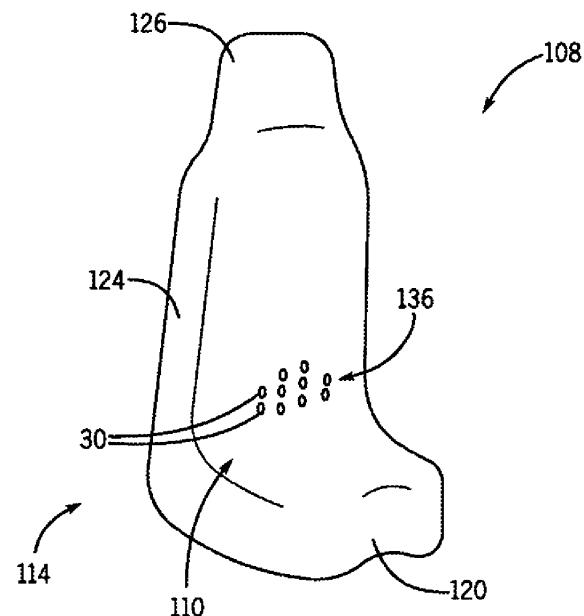
도면4



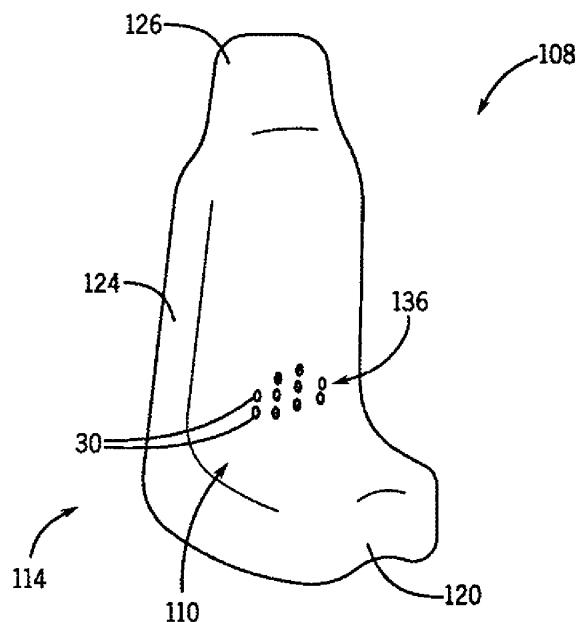
도면5



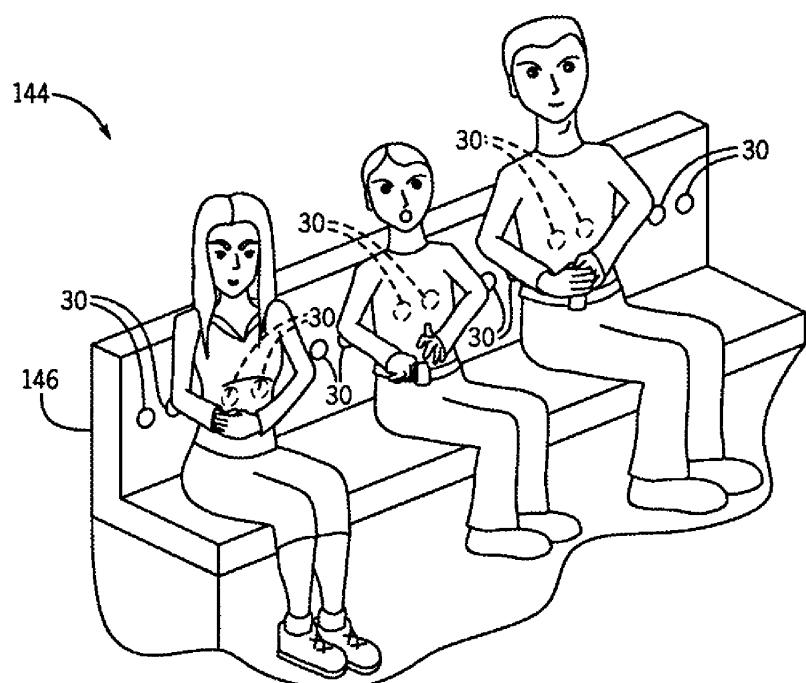
도면6



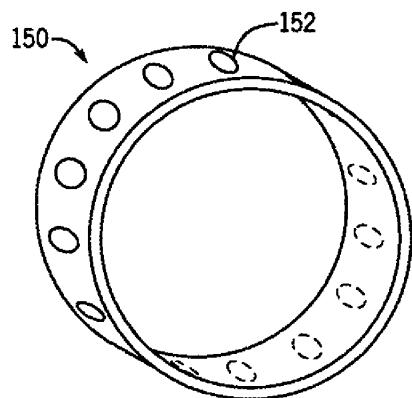
도면7



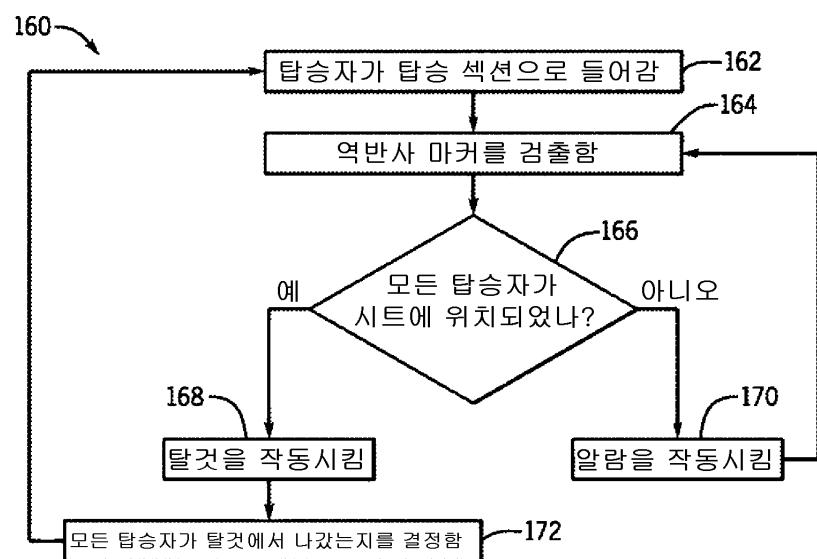
도면8



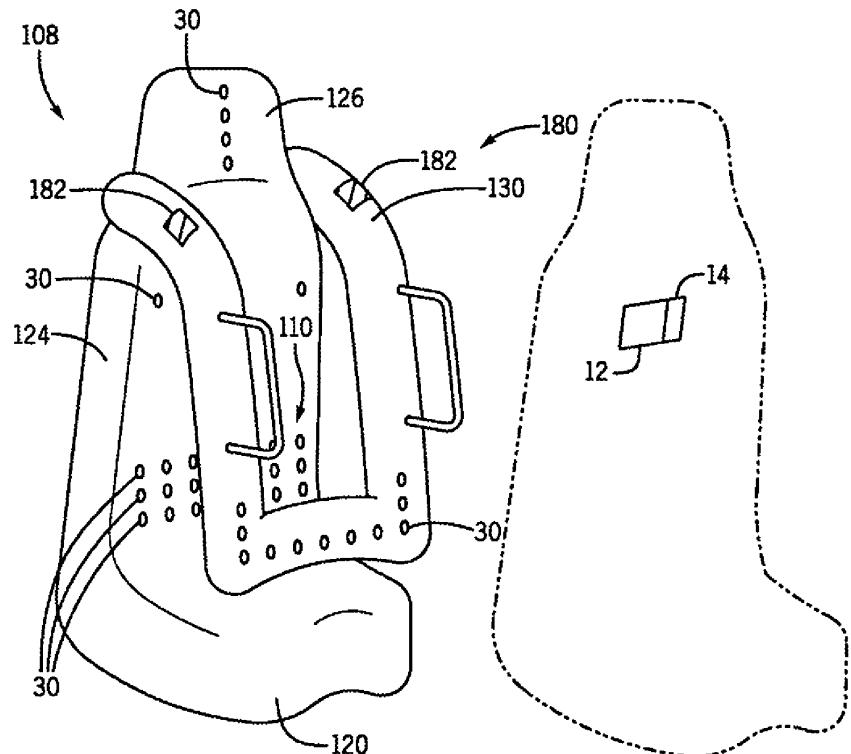
도면9



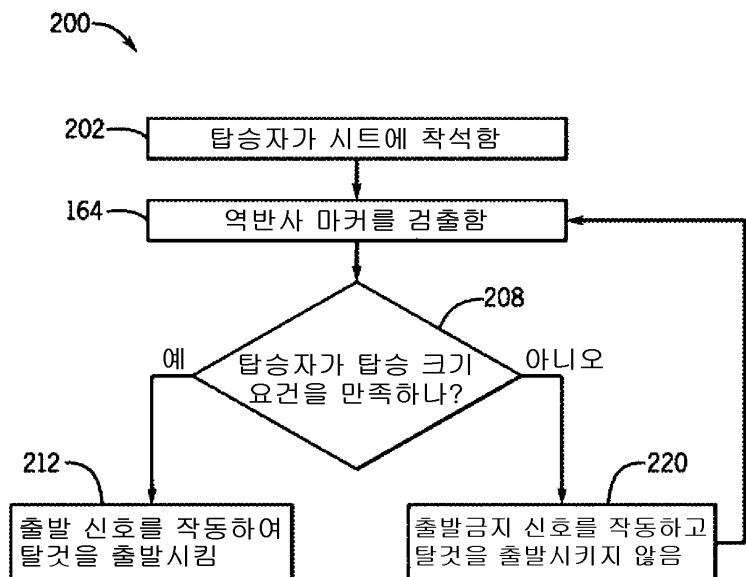
도면10



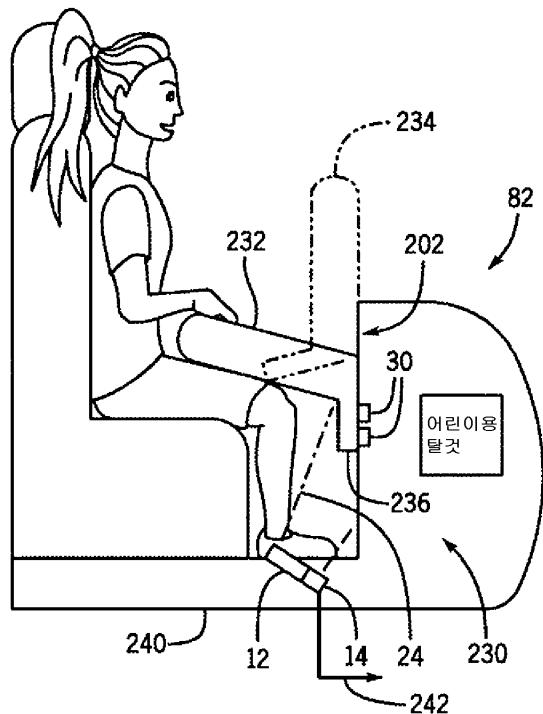
도면11



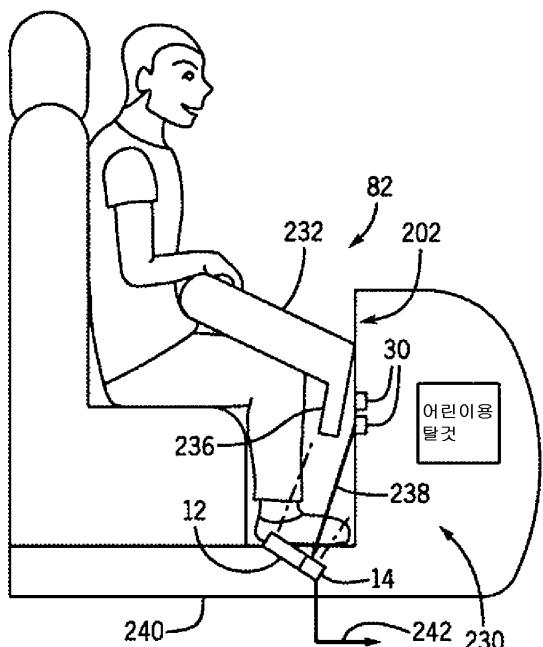
도면12



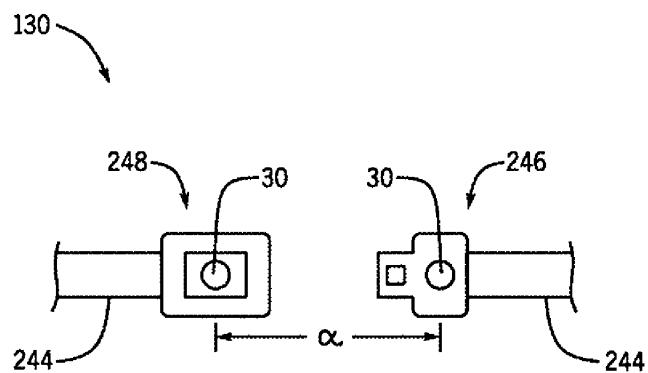
도면13



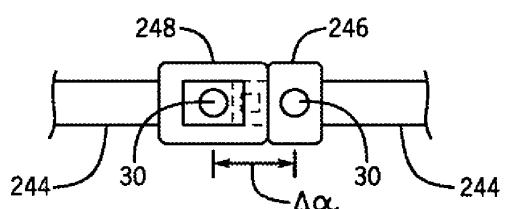
도면14



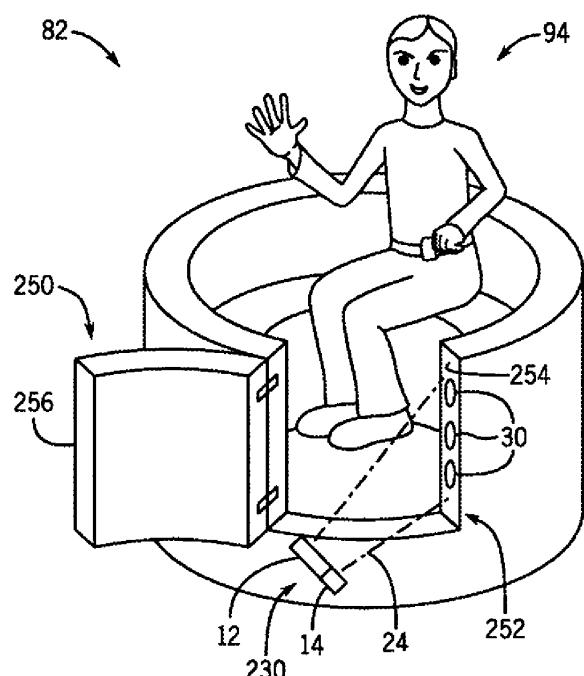
도면15



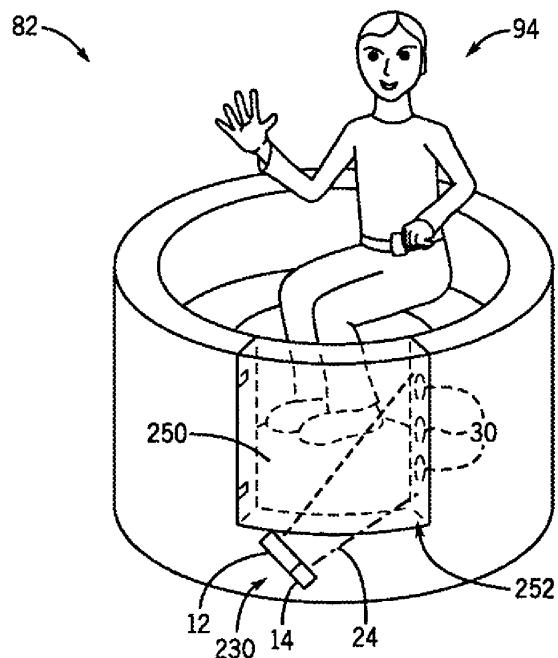
도면16



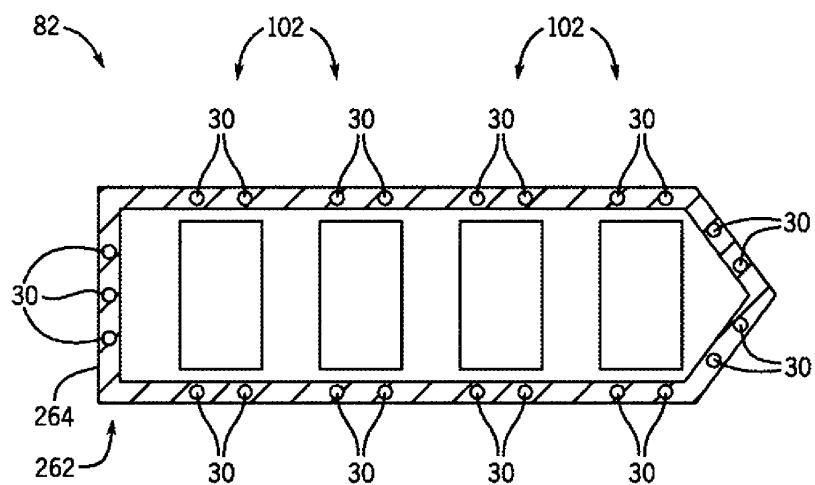
도면17



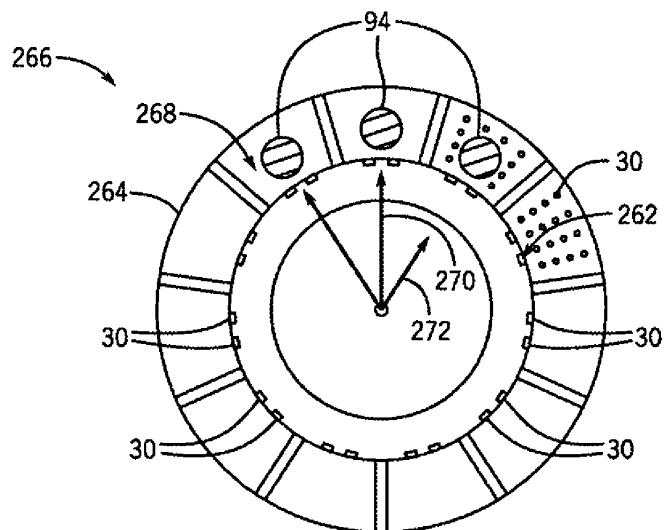
도면18



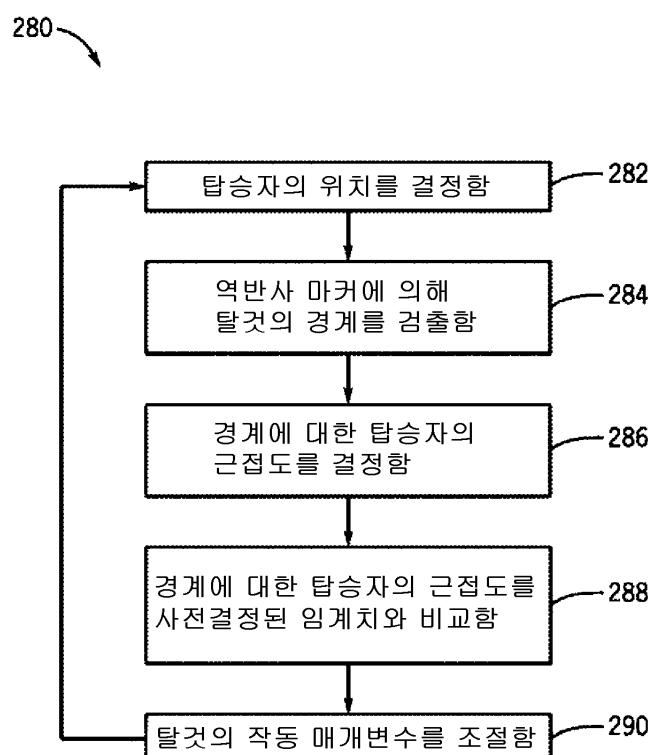
도면19



도면20



도면21



도면22

