

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B60R 21/00

(11) 공개번호 특2000-0022153  
(43) 공개일자 2000년04월25일

(21) 출원번호	10-1998-0710569		
(22) 출원일자	1998년12월23일		
번역문제출일자	1998년12월23일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1997/07038	(87) 국제공개번호	WO 1997/49578
(86) 국제출원출원일자	1997년04월25일	(87) 국제공개일자	1997년12월31일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 국내특허 : 아일랜드 캐나다 일본 대한민국		
(30) 우선권 주장	673,760 1996년06월24일 미국(US)		
(71) 출원인	브리드 오토모티브 테크놀로지 인코포레이티드      트레이어 론니 알 미국 플로리다주 33807-3050 레이크랜드 피.오. 박스 33050 알렌 케이 브리드 하이웨이 5300		
(72) 발명자	할래쯔 피터 트랜크레드 미국 텍사스주 78521 브라운스빌 이스트 포틴스 스트리트 5236 허스비 해럴드 스노어 미국 플로리다주 33813 레이크랜드 에머럴드 럽지블러바드 5625		
(74) 대리인	김창세, 장성구		

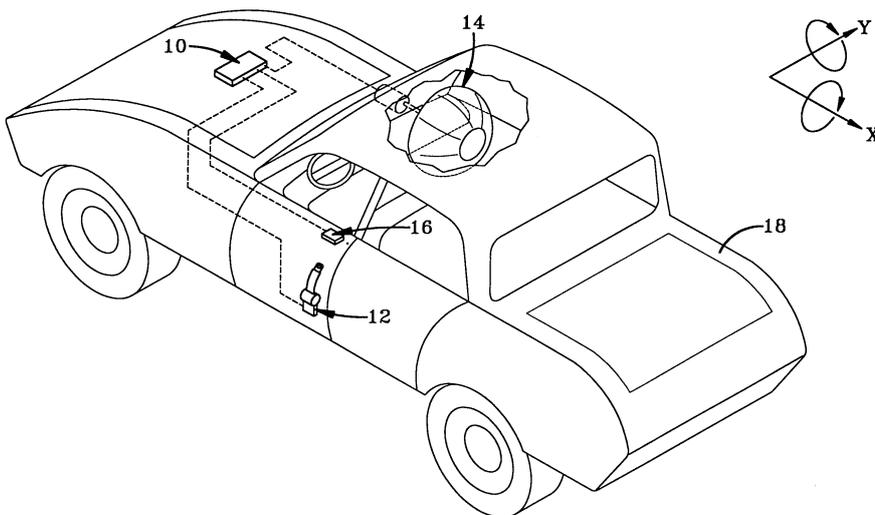
심사청구 : 없음

(54) 차량 안전 장치용 콘트롤러

요약

제어 장치(10)는 좌석 벨트 사전신장 장치(pre-tensioning mechanism)(12), 에어백(14), 차량(18)의 가속, 피치 각도 및 롤 각도를 구비하는 다수의 파라미터를 검출하는 센서 스테이지(20)를 포함하는 자동 롤-오버 바 또는 기계식 도어 잠금(16)과 같은 적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키며, 다수의 디지털 신호를 수신하는 회로를 구비한 각각의 이러한 파라미터와 제어 스테이지(22)를 나타내는 대응하는 다수의 디지털 신호를 발생시키며, 대응하는 디지털 신호가 소정값을 초과할 때 각각의 이러한 파라미터에 대응하는 제어 신호를 발생시키고 제어 신호를 수신하는 회로를 구비하는 안전 장치 액추에이터를 발생시키며, 대응하는 액추에이터 신호를 발생하여 대응하는 차량 안전 장치를 작동한다.

대표도



명세서

기술분야

본 발명은 차량의 가속도, 피치 각도 또는 롤 각도의 갑작스런 변화가 검출될 때 적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치에 관한 것이다.

## 배경기술

소정의 축선을 따라서 피치 각도(pitch angles) 및 롤 각도(roll angles)를 측정하고 이러한 측정으로 나타난 신호를 제공하는 가속도계는 종래 기술에 공지되어 있다. 한편, 임의의 작동이 받아들여 되는지를 액세스하는 가속도계 신호를 필터링(filtering), 디지털화(digitizing), 공식화(formulating) 및 분석(analyzing)이 공지되어 있다. 이러한 개념은 차량 서스펜션 제어, 차량 본체 롤 보정, 롤 오버 바(roll-over bar) 작동 시스템 및 좌석 벨트 사전신장 시스템(seat belt pretensioner systems) 영역의 다수의 특허에 개시되어 있다.

차량 사고, 특히 고속에서 손상되는 점유자 제지 시스템의 이용에 의해 실질적으로 감소되거나 제거될 수 있다는 연구가 나온다. 이러한 시스템은 통상적으로 좌석 벨트 사전신장 조립체를 포함하는데, 좌석 벨트 사전신장 조립체는 자동차의 위치의 갑작스러운 변화중에 좌석 벨트로부터 느슨함을 제거하는 보유 충격을 통해서 좌석 벨트 조립체를 이동하도록 작동할 수 있다. 롤 오버(roll-over) 또는 피치 오버(pitch-over)에 의해 모두 야기되어 차량이 구동 표면에 대해 제 위치에서 갑작스런 변화를 받게 될 때, 좌석 벨트 사전신장기는 이동이 최소가 되도록 적소에서 점유자를 밀접하게 제지하도록 작용하며 점유자와 천정, 윈드실드, 스티어링 휠 및 측면 도어와 같은 자동차 인테리어(interior) 사이의 접촉을 방지한다. 이러한 보호 시스템의 중요한 요소는 좌석 벨트 사전신장 장치를 작동하는 검출 시스템이므로, 구동 표면에 대한 차량의 위치는 면밀하고 정밀하게 모니터링되어(monitored) 점유자가 실질적인 상해를 받기 전에 좌석 벨트 사전신장기가 신속하고 신뢰성있게 작동하게 된다.

롤 오버 또는 피치 오버의 예측에 의해 작동하는 차량에 이용되는 다른 점유자의 안전 장치는 에어백, 작동 롤 오버 바 및 자동 도어 잠금을 포함할 수도 있다.

미국 특허 제 5 102 162 호에는 연산과 맵-검색(map-retrieving)에 의해 코너링 및 선회중에 레벨 동작이 유지되고 차량 속도 센서의 출력 신호와 요(yaw) 각속도 센서의 출력 신호로부터 차량의 요 축선(yaw axis)을 중심으로 각속도를 검출하도록 작동하는 서스펜션 제어 장치를 개시하고 있다.

미국 특허 제 5 471 388 호에는 차량 핸들링 불안정성을 방지하는 방법 및 장치를 개시하고 있으며, 차량 요 각속도 요구값은 측정된 양(차량 속도, 스티어링 휠 각도)으로부터 형성된다.

미국 특허 제 4 549 277 호는 다수의 단일 및 2개의 축선 경사 센서를 포함하는 다수의 센서 경사 측정 시스템에 관한 것으로, 각각의 센서는 단일 신호 또는 한쌍의 신호를 발생하기 위한 브리지 회로(bridge circuit)를 포함하고, 각각의 신호는 상기 센서의 경사에 대한 비로 전압을 가지며, 아날로그 대 디지털 변환기(analog-to-digital convertor)는 신호를 센서의 경사에 의해 나타난 2진수 값을 갖는 디지털 워드(digital word)로 변환시킨다.

미국 특허 제 4 679 808 호에는 스티어링 휠 각도 센서, 차량 속도 센서, 요 비율(yaw rate)과 같이 변화 가능한 제 1 이동을 검출하는 센서, 요 가속도(yaw acceleration)와 같이 변화 가능한 제 2 이동을 검출하는 센서 및 마이크로컴퓨터와 같은 처리 유닛을 구비하는 제어된 차량의 이동 상태를 판단하기 위한 시스템을 개시하고 있다.

미국 특허 제 5 161 816 호에는 제어가능한 댐핑력을 갖는 완충장치(shock absorber)를 개시하고 있다. 서스펜션 제어 장치는 차량의 롤 축선을 중심으로 각속도를 검출하는 롤 각속도 센서와, 누적 시간이 소정의 누적 시간을 초과할 때 차량의 험한 길의 주행 상태를 결정하는 제어 수단을 포함한다. 제어 수단은 험한 길의 주행 상태중에 완충장치의 댐핑력을 조절한다.

미국 특허 제 4 712 807 호에는 각각의 휠을 위한 액추에이터로서 본체와 휠 사이의 변화가능한 힘을 제공하여 제어가능한 각각의 액추에이터와, 본체의 가속도를 검출하고 본체에서 나타나는 신호를 검출하는 센서와, 본체와 휠 사이에 작동하는 부하를 검출하고 본체 및 휠에 나타나는 신호를 제공하는 각각의 휠을 위한 센서와, 각각의 휠에 따른 본체 및 로드의 가속도에서 나타나는 신호를 입력하는 콘트롤러를 포함하여, 휠과 본체 사이의 부하 작동에 대한 파동을 기초로 계산하며, 본체와 휠 사이에 제공되는 힘을 증가시키거나 감소시키는 액추에이터를 제어하며, 각각의 휠과 본체 사이의 힘에 대한 작동 파동을 비교하여 피드백 작용에 의해 작동시키며 이를 위해 계산된 값을 갖는 휠의 부하 센서에 의해 검출되며, 영(zerο)이 되도록 2개의 값 사이의 차이를 가져오는 서스펜션 시스템을 갖는 차량을 개시하고 있다.

미국 특허 제 5 510 988 호는 한 세트의 절대적 본체 형식적인 속도 신호를 입력과 같이 요구되는 실제 시간 서스펜션 제어를 갖는 차량에 관한 것이다. 이러한 신호의 정확한 판정은 본체 서스펜션 점에서의 상대적인 위치 센서로부터 구동되는데 상대적 본체 형식적인 속도 신호[예컨대, 헤비(heave), 피치 및 롤]에 대한 이러한 센서로부터 상대적 수직 위치 신호를 변환하며, 이러한 각각의 신호는 180° 필터 위상 래그의 보정을 위한 추가의 위상 반전을 포함하는 제 2 오더 낮은 패스 필터를 통해서 통과한다. 따라서, 절대적 본체 가속도계의 필요성은 상당한 비용 감소를 위해 제거된다.

미국 특허 제 5 510 986 호는 차량 본체와 각각의 차량 휠 사이에 연결된 힘 액추에이터를 개시하고 있다. 차량 본체와 각각의 차량 휠 사이의 변위를 검출한다. 가속도 센서는 각각의 차량 휠에서 지면에 관한 차량 본체의 수직의 관성 가속도를 검출하며, 각각의 차량 휠에서 차량 본체의 수직의 관성 가속도를 표시하는 가속도 신호를 제공한다. 디지털 신호 프로세서를 포함하는 콘트롤러는 각각의 가속도 신호에 기초한 속도를 결정한다. 각각의 차량 휠에서의 힘 액추에이터 제어 신호는 다수의 형식적인 힘(modal forces)의 작용에 따른 변화를 제공한다. 드라이브 회로는 각각의 휠에서 힘 액추에이터 신호를 처리하며, 관련 힘 액추에이터에 대한 각각의 차량 휠에서 처리된 힘 액추에이터 제어 신호를 가한다.

미국 특허 제 5 127 667 호에는 주행중의 차량의 바운싱(bouncing), 보터밍(bottoming), 험한 길 주행의 피칭 운동은 차량 속도 센서의 출력 신호, 브레이크 스위치의 출력 신호 및 차량의 피치 축선을 중심으로 각속도를 검출하는 피치 각속도 센서의 출력 신호로부터 연산되고 맵 검색에 의해 정확히 파지되며, 차량

의 피칭 운동은 서스펜션 제어 장치의 완충장치에 대한 댐핑력을 조절함에 의해 제한되는 방법을 개시하고 있다.

미국 특허 제 5 328 256 호는 차량의 스티어링 각도 센서, 요 검출기 및 각각의 휠 속도 센서로부터의 신호가 입력되는 제어 회로를 구비한 앤티-스키드 브레이크 제어 장치(anti-skid brake control device)와 제어 회로에서 계산된 각각의 휠에 대한 목표 슬립률 및 측정된 슬립률을 기초로 하여 각각의 휠 실린더용 브레이크액의 압력에 대한 오일 압력 액추에이터 제어에 관한 것이다.

미국 특허 제 4 749 926 호에는 전기 또는 유압 작동식 트림 탭을 갖추고 있는 파워 보트(power boat)를 기초로 해서 설계된 자동 트림 제어 시스템을 개시하고 있다. 유닛은 2개의 평면(피치 및 롤)에 대한 트림 상태를 검출하며, 전자 기계식 제어 라인으로 제어 신호를 전달하여 트림 탭 동작을 재유치설정함으로써 요구되는 프리셋 트림 상태를 재설정하게 된다.

미국 특허 제 5 317 542 호는 피치, 롤 및 헤딩(heading)을 구비하고 여분의 센서에 의해 싱크로 신호의 형태로 제공되는 배 자세 파라미터(ship's attitude parameters)는 디지털 프로세서의 제어하에서 싱크로 선별기 2진수 스위칭 트리에 의해 다양한 배 시스템으로 분배된다. 프로세서는 또한 피치, 롤 및 헤딩의 동적인 시뮬레이션을 발생시키며, 프로세서는 스위치 트리에 의해 배 시스템으로 분배될 수 있다.

미국 특허 제 4 803 627 호에는 차량 휠의 각각의 하나에 대응하는 다수의 액추에이터 조립체가 제공된 차량 롤 제어용 시스템을 개시하고 있다. 이러한 각각의 액추에이터 조립체는 제어 신호의 결과가 차량 휠에 가해지므로 대응하는 차량 휠에 대응하는 위치에서 차량 높이를 증가하거나 감소시키기에 적합하다.

미국 특허 제 4 693 493 호에는 차량 휠의 각각의 하나에 대응하는 다수의 액추에이터 조립체가 제공된 차량 롤 제어용 시스템에 관한 것이다. 이러한 액추에이터 조립체는 압력 챔버를 가지며, 각각은 압력 챔버로 또는 압력 챔버로부터 작동 유체의 공급이나 방출의 결과에 따라 대응하는 차량 휠에 대응하는 위치에서 차량 높이를 증가시키거나 감소시키기에 적합하다. 차량 속도 검출기는 차량의 노면 속도를 검출하며, 스티어링 각도 검출기는 차량의 스티어링 각도를 검출한다. 제어 컴퓨터는 차량 속도 검출기에 의해 검출된 차량 속도 및 스티어링 각도 검출기에 의해 검출된 스티어링 각도로부터 차량 본체의 안정된 상태를 각도를 측정하며, 그것에 기초한 차이 값을 연산하고, 제어 컴퓨터는 작동 유체 공급 및 방출 밸브를 제어하기에 적합하다.

미국 특허 제 4 807 128 호에는 일측 액추에이터 조립체가 각각의 차량 휠에 대응하게 제공된 차량 롤 제어용 시스템을 개시하고 있다. 이러한 각각의 액추에이터 조립체는 제어 신호의 결과가 공급됨에 따라 그 차량 휠에서의 차량 높이를 증가하거나 감소시키기에 적합하다. 제어 수단은 액추에이터 조립체에 대응하게 공급되어 액추에이터 조립체에 제어 신호를 공급하는 역할을 한다. 차량 속도 검출 수단은 노면 속도를 검출하며, 스티어링 각도 검출 수단은 스티어링 각도를 검출하며, 수단은 스티어링 각도의 변화율을 검출하며, 수단은 차량 본체의 작동 롤을 검출한다. 연산 및 제어 수단은 차량 속도 및 스티어링 각도로부터 차량 본체의 정상적인 상태를 롤 각도를 측정하며, 정상 상태의 롤 각도를 나타내는 신호의 위상을 촉진시킴으로써 롤 각도의 보정 값을 연산한다.

미국 특허 제 5 094 478 호에는 상측으로 배향된 지지 위치로 선회될 수 있는 2개의 롤 오버 바를 갖는 컨버터블 차량(convertible motor vehicle)을 개시하고 있다. 롤 오버(rollover) 보호 시스템은 특히 공간 저장(space-saving) 및 유리한 방법에 대한 통상의 차량 개념으로 통합될 수 있으며, 롤 오버 바의 신속하고 센서-제어 스윙업(sensor-controlling swinging-up)의 경우에 대한 손상의 위험을 감소시킨다.

미국 특허 제 5 458 396 호에는 차량의 상측부에 통합된 연장가능한 롤 바(roll bar)를 갖는 적어도 하나의 좌석에 대한 컨버터블 차량을 개시하고 있다. 공지된 이동 센서는 롤 바를 발사하도록 사용되고 레스트 위치로부터 작동 위치로 해제를 야기한다.

미국 특허 제 5 492 368 호는 좌석 점유자를 통상적으로 지지하기 위한 탄성의 차량 좌석 쿠션과, 좌석 점유자 위로 교차하여 차량 시트에서의 점유자를 제한하는 램 제한부(restraint)와, 램 제한부와 결합된 벨트 사전신장기와, 차량이 차량 롤 오버 상태의 변위 장치 표시를 받게 될 때 벨트 사전신장기를 작동하는 센서를 포함하는 차량 바닥에 장착된 차량 좌석용 차량 좌석 시스템에 관한 것이다.

미국 특허 제 5 261 506 호에는 안전 장치가 차량의 종방향 및/또는 횡방향 가속도에 대해 응답하는 센서 장치에 의해 발사되는 승객 안전 장치용 제어 장치를 개시하고 있다. 이 장치는 차량의 바로 무게 없음 상태를 인지하도록 구성된 추가 상태의 이동 또는 운동 상태 센서에 의해 독립적으로 발사가능하다.

미국 특허 제 5 364 129 호에는 벨트 버클(buckle)을 수축하기 위한 소정의 임계값을 초과하는 차량 감속에 응답하여 작동되는 벨트 신장 장치를 개시하고 있다. 벨트 신장 장치는 차량 감속의 크기를 검출하고 소정의 임계값을 초과하는 차량 감속의 감속 신호 표시를 발생하기 위한 센서를 포함한다.

미국 특허 제 5 295 714 호는 경사 결합과 벨트 리트랙터(retractor) 사이로 연장하는 웹bing 섹션에서 배열된 파지 수단을 갖는 차량 안전 벨트 시스템에 관한 것이다.

미국 특허 제 5 288 105 호에는 케이블이 부착된 슬라이더를 포함하는 차량 안전 벨트 사전신장 시스템을 개시하고 있다. 슬라이더는 안전 벨트 버클 및 케이블에 고정되며 버클을 강제로 하측으로 당겨서 긴급 상황의 발생에 따른 좌석 점유자를 고정하게 된다. 센서 장치는 긴급 상황을 검출함에 따라 트리거(trigger)를 작동시킨다.

미국 특허 제 4 941 683 호에는 높은 가속 또는 감속 상태에 따라 좌석 벨트로부터 느슨함을 처리하여 차량 점유자를 위치적으로 제한하기 위한 차량 좌석 벨트 조임 시스템을 개시하고 있다. 특히, 좌석 벨트 조임 유닛의 역회전이 래칫 장치(ratchet mechanism)에 의해 방지된다면 작동 신뢰성이 개선될 수 있다.

미국 특허 제 5 211 423 호에는 전방 변화에 대해서 좌석 점유자를 제한하기 위한 높은 감속 상태에 응답하여 좌석 벨트의 느슨함을 처리하기 위해 제공되는 차량 감지 벨트 신장 장치를 개시하고 있다. 벨트 신장 장치는 감속력을 검출하기 위한 관성 검출 장치를 포함한다.

미국 특허 제 5 127 671 호에는 차량 충돌에 따른 차량 점유자를 효과적으로 제한하기 위해서 좌석 벨트의 느슨함을 확실하게 제거하기 위한 사전신장 시스템을 개시하고 있다. 사전신장 시스템은 차량의 가속을 검출하기 위한 가속 검출 장치를 포함한다.

이러한 다수의 장치에도 불구하고, 롤 오버(roll-over) 또는 피치 오버(pitch-over) 상태가 나타날 경우 좌석 벨트 사전신장 장치를 작동하는 검출 장치를 구비한 안전 장치의 필요가 아직도 개발되어야 한다.

#### 발명의 요약

차량의 롤 오버 또는 피치 오버 운동의 경우에 좌석 벨트 사전신장 장치 및/또는 다른 차량 안전 장치를 작동하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 제어 장치가 제공되어 있다.

차량의 롤 오버 및 피치 오버 운동을 예측하고 예측에 대한 응답으로 차량 안전 장치를 작동하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 로직(logic) 및 방법이 제공되어 있다.

차량의 롤 오버 또는 피치 오버 운동에 대해서 차량 동작을 검출하기 위한 가속도계에 의해 제공된 신호를 분석하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 로직 및 방법이 제공되어 있다.

이러한 신호를 기초로하여 차량 안전 장치를 작동하기 위한 차량의 X축(피치 오버) 및 Y축(롤 오버) 모두를 검출하는 가속도계에 의해 제공된 신호를 분석하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 로직 및 방법이 제공되어 있다.

차량의 롤 오버 또는 피치 오버 운동을 검출 및/또는 예측하기 위해 또한 롤 오버 또는 피치 오버 운동을 검출 및/또는 예측 모두를 기초로하여 적절한 차량 안전 장치를 작동하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 로직 및 방법이 제공되어 있다.

#### 도면의 간단한 설명

본 발명의 특징 및 목적의 충분한 이해를 위해서, 참조는 첨부 도면과 관련하여 다음의 상세한 설명을 갖아야 한다.

도 1은 본 발명에 따른 제어 장치를 갖는 차량의 사시도,

도 2는 본 발명에 따른 제어 장치의 블록선도,

도 3은 롤 각도 및 롤 각도의 변화율의 함수에 따른 롤 오버 상태의 확률을 도시한 곡선족을 도시한 그래프,

도 4는 도 3에 도시된 곡선족의 맵을 도시한 그래프,

도 5는 피치 각도 및 피치 각도의 변화율의 함수에 따른 피치 오버 상태의 확률을 도시한 그래프,

도 6은 도 5에 도시된 곡선족의 맵을 도시한 그래프,

도 7은 본 발명의 제어 장치의 동작을 도시한 플로우 차트.

#### 발명의 상세한 설명

유사한 참조 부호는 여러 도면을 통해 동일한 부분을 나타낸다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명은 일상적으로 도면부호(10)으로 표시된 제어 장치에 관한 것으로, 이 제어 장치는 차량(18)의 좌석 벨트 사전신장 기구(12), 에어백(14) 또는 자동 도어 잠금(16)과 같은 적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시킨다.

도 2에 도시된 바와 같이, 제어 장치(10)는 이하에 규정되는 바와 같이 검출 수단(20)과 제어 수단(22)을 포함하는데, 상기 검출 수단(20)은 차량(18)의 가속, 피치 및 롤 각도를 포함하는 다수의 파라미터를 검출하고 이러한 각각의 파라미터를 나타내는 다수의 대응하는 디지털 신호를 발생시키며, 상기 제어 수단(22)은 콘트롤 신호 발생기 수단을 포함하는데, 상기 콘트롤 신호 발생기는 다수의 디지털 신호를 수신하고 대응하는 디지털 신호가 소정값을 초과할 때 이러한 각각의 파라미터에 대응하는 제어 신호를 발생시키는 제어 로직 회로와, 제어 신호를 수신하고 대응하는 액츄에이터 신호를 발생하여 이하에 보다 충분히 설명되는 바와 같이 대응하는 차량 안전 장치(12, 14 또는 16)를 작동하는 액츄에이터 로직 회로를 구비하는 안전 장치 액츄에이터 신호 발생기 수단을 포함한다.

통상적으로, 경사 각도는 지구의 표면에 대한 대상물의 회전으로 규정된다. 2개의 각도, 즉 롤(roll)과 피치(pitch)는 지구의 중력장(gravitation field)에 대한 차량(18)과 같은 대상물의 경사를 설명한다. 본 발명의 제어 장치(10)에 따르면, 2개의 단일축 마이크로머신 캐퍼시티브형 가속도계(single axis micromachined capacitive type accelerometers) 또는 크로스바우 테크놀로지사(Crossbow Technology)의 CXTILT02와 같은 2개의 이중축 틸트 센서가 이용될 수도 있다.

도 1에 도시된 바와 같이, 노면에 대한 차량(18)의 종방향 중심선의 피치 각도 또는 경사는 X축을 중심으로 측정되며, 차량(18)의 횡방향 중심선의 롤 각도 또는 경사는 Y축을 중심으로 측정된다. 이하에 보다 충분히 설명되는 바와 같이, 제어 장치(10)는 경사의 피치 및 롤 각도를 측정하고, 각기 피치 오버 상태 및 롤 오버 상태로 규정되는 X축(피치) 또는 Y축(롤)을 중심으로 90°와 같이, 차량(18)이 소정 호(arc)를 통해서 회전하게 될 때 예측되는 피치 및 롤 각도의 변화율을 계산한다. 이러한 계산은 차량(12)의 상이한 제조 및 모델에 의해 변하는 여러 가지 상수에 의지한다. 이러한 강제(constraints)는 차량(18)의 무게, 중력 중심, 높이, 폭, 길이 및 가속과 제동과 같은 다른 특성을 포함한다.

전술한 바와 같이, 제어 장치(10)는 일반적으로 각기 도면부호(20) 및 도면부호(22)로 표시되는 검출 수단과 제어 수단을 포함한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 검출 수단(20)은 일반적으로 각기 도면부호(24)

및 도면부호(26)로 표시되는 제 1 및 제 2 검출 요소와, 대응하는 제 1 또는 저주파수 필터(28) 및 제 2 또는 고주파수 필터(30)와 A/D 변환기를 포함한다. 제 1 검출 요소(24)는 X축 가속도계(34)와 대응하는 조절 ASIC(36)을 포함하는 한편, 제 2 검출 요소(26)는 Y축 가속도계(38)와 대응하는 조절 ASIC(40)을 포함한다. 전술한 바와 같이, X축 가속도계(34)와 Y축 가속도계(38)는 노면에 대한 차량(18)의 각도 경사 또는 배치에 대응하는 아날로그 신호(analog signals)를 발생한다. 조절 ASIC(36, 40)은 1G 볼트 내지 1볼트의 비와 같이 X축 가속도계(34) 및 Y축 가속도계(38)로부터 대응하는 아날로그 신호를 측정한다. 물론, 전술한 바와 같이, 이중축 가속도계는 동일하게 적합하다. 제 1 및 제 2 주파수 필터(28, 30)는 대응하는 아날로그 신호를 제 1 및 제 2 검출 요소(24, 26)로부터 각기 제 1 또는 저주파수 밴드 폭과 제 2 또는 고주파수 밴드 폭으로 필터링하는데, 제 1 또는 저주파수 밴드 폭은 각기 차량(18)의 피치 및 롤 상태를 표시하는 노면에 관한 X축 및 Y축에 대한 경사 각도에 대응하거나 나타내는 약 10Hz 내지 약 40Hz이며, 제 2 또는 고주파수 밴드 폭은 충돌로 인한 충격을 표시하는 가속도에 대응하거나 나타내는 약 1000Hz 내지 약 2000Hz이다. 제 1 주파수 필터(28)와 제 2 주파수 필터(30)로부터의 저주파수 및 고주파수 아날로그 신호는 A/D 변환기(32)에 의해 디지털화 된다.

도 2에 도시된 바와 같이, 제어 수단(22)은 제어 신호 발생기 수단(42)과 액츄에이터 신호 발생기 수단(52)을 포함하는데, 상기 제어 신호 발생기 수단(42)은 통상적으로 스케일링 증폭기(44)와, 각기 제 1 및 제 2 주파수 필터(28, 30)로부터 제 1 주파수 신호를 수신하는 제 1 단(46) 및 제 2 단(48)을 구비하는 제 1 제어 신호 발생기와, 제 1 및 제 2 필터(28, 30)로부터 제 2 주파수 신호를 수용하는 제 2 제어 신호 발생기(50)를 포함한다. 스케일링 증폭기(44)는 각기 X축 및 Y축을 따라서 경사의 피치 및 롤 각도에 대응하는 검출 수단(20)으로부터 수용되는 디지털화된 신호를 스케일링 및 증폭한다. 제 1 제어 신호 발생기의 제 1 단(46)은 각기 X축 및 Y축을 따라서 노면에 대해 차량의 경사 각도에 대응하는 피치 각도 신호 및 롤 각도 신호를 발생시키는 로직 수단(logic means)을 포함한다. 피치 및 롤 각도 신호는 도 3 및 도 5에 도시된 곡선족(families of curves)과 도 4 및 도 6을 도시한 맵(map)을 저장하는 저장 수단과 피치 각도의 변화율과 롤 각도의 변화율을 발생하는 수단을 포함하는 제 2 단(48)으로 공급된다. 제 1 제어 신호 발생기 수단은 로직 회로를 더 포함하는데, 상기 로직 회로는 도 3에 도시된 곡선족과 도 4에 도시된 맵에 의해 나타나는 바와 같이 피치 각도 및 피치 각도율의 소정값에 대한 피치 각과 피치 각도율과, 각기 도 5에 도시된 곡선족과 도 6에 도시된 맵에 의해 나타나는 바와 같이 롤 각도율의 소정값에 대한 롤 각도와 롤 각도율을 비교하는 것에 의해, 피치 각도와 피치 각도율 모두가 피치 오버 상태(pitch-over condition)로 나타나는 소정값을 각각 초과할 때 또는 롤 각도와 롤 각도율이 롤 오버 상태(roll-over condition)로 나타나는 소정값을 각각 초과할 때 제 1 제어 신호를 발생시키는 로직 회로를 포함한다.

액츄에이터 신호 발생기 수단(52)은 제 1 제어 신호가 제 1 제어 신호 발생기 수단으로부터 수신될 때에 차량 안전 장치(12, 14 또는 16)의 적어도 하나를 작동시키는 액츄에이터 신호를 발생시키는 로직 수단을 포함한다.

제 2 제어 신호 발생기 수단(50)은 센서 수단(20)에 의해 검출되는 G 힘이 제 1 소정 값, 예컨대 약 3G 내지 약 5G를 초과할 때의 제 1 제어 신호와, 센서 수단(20)에 의해 검출되는 G 힘이 제 2 소정 값, 예컨대 약 3G 내지 약 5G를 초과할 때의 제 2 제어 신호를 발생시키는 로직 수단을 포함한다. 액츄에이터 신호 발생기 수단(52)은 로직 수단을 포함하는데, 상기 로직 수단은 제 1 제어 신호가 제 2 제어 신호 발생기 수단(50)으로부터 수신될 때에 차량 안전 장치(12, 14 또는 16)중 적어도 하나를 작동하는 제 1 액츄에이터 신호를 발생시키며, 제 2 제어 신호 발생기 수단(50)로부터 제 2 제어 신호가 수신될 때에 다른 차량 안전 장치(12, 14 및 16)중 적어도 하나에서 작동하는 제 2 액츄에이터 신호를 발생시킨다. 도 2 및 도 7에 도시된 바와 같이, X축 및 Y축을 따라서 측정된 G 힘의 값과, X축 및 Y축을 따라서 피치 및 롤 각도율과 함께 피치 및 롤 각도는 적절한 출력 데이터 및/또는 이벤트 기록 장치(도시되지 않음)로 공급될 수도 있다. 제어 장치(10)는 점화에 따른 제어 장치(10)의 결함 및 리셋(reset)을 없애는 시스템 리셋 수단을 더 포함할 수도 있다.

본 발명은 바람직한 실시예에 따라 설명되었지만, 바람직한 실시예에 따른 본 명세서는 구성 및 결합의 세부사항이 변경될 수 있으며, 요소의 장치가 아래에 청구된 본 발명의 범주를 감소시키지 않고 벗어날 수 있다는 것을 이해할 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치(10)에 있어서,

상기 제어 장치(10)는 검출 수단(20)과 제어 수단(22)과 액츄에이터 수단(52)을 포함하며, 상기 검출 수단(20)은 차량의 피치 각도 및 롤 각도를 검출하며 각각의 이러한 각도를 나타내는 대응하는 디지털 신호를 발생시키며, 상기 제어 수단(22)은 상기 디지털 신호를 수신하고 양쪽의 디지털 신호가 소정 값을 초과할 때에 제어 신호를 발생시키는 회로를 포함하며, 상기 액츄에이터 수단(52)은 상기 제어 신호를 수신하고 상기 차량 안전 장치를 작동시켜 상기 제어 신호에 응답하는 작동 신호를 발생시키는 회로를 포함하는

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 검출 수단(20)은 X축 가속도계(34)를 갖는 제 1 검출 요소(24)와 Y축 가속도계(38)를 갖는 제 2 검출 요소(26)를 포함하며, 상기 X축 가속도계와 상기 Y축 가속도계는 노면에 대한 상기 차량의 각도 경사 또는 배치에 대응하는 아날로그 신호를 발생시키며, 노면에 대한 상기 차량의 종방향의 중심선의 상기 피치 각도 또는 경사는 X축을 중심으로 측정되고, 상기 노면에 대한 상기 차량의 상기 횡방향 중심선의 상

기를 각도 또는 상기 경사는 Y축을 중심으로 측정되며, 상기 제어 장치는 경사의 피치 및 롤 각도를 측정하고, 상기 차량은 소정의 호, 예컨대 각기 피치 오버 상태(pitch-over condition) 및 롤 오버 상태(roll-over condition)로 규정되는 X축(피치) 또는 Y축(롤)을 중심으로 90°로 회전할 수 있을 때에 예측되는 상기 피치 및 롤 각도 변화율을 계산하는

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 검출 수단(20)은 제 1 및 제 2 주파수 필터(28, 30)를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 주파수 필터(28, 30)는 상기 대응하는 아날로그 신호를 상기 제 1 및 제 2 검출 요소(24, 26)로부터 상기 차량의 상기 피치 및 롤 상태의 상기 노면 표시에 관한 X축 및 Y축에 대한 상기 경사의 각도에 대응하거나 나타나는 제 1 주파수 밴드 폭과 충돌에 의해 표시되는 대응하거나 나타나는 제 2 밴드 폭으로 선택적으로 필터링하는

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 검출 수단(20)은 A/D 변환기(32)를 포함하며, 상기 A/D 변환기(32)는 상기 제 1 및 제 2 주파수 필터(28, 30)로부터 상기 제 1 및 제 2 주파수 아날로그 신호를 수신하고, 상기 제 1 및 제 2 주파수 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환시키는

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어 수단(22)은 제어 신호 발생기 수단(42)과 제 2 제어 신호 발생기 수단(50)을 포함하며, 상기 제어 신호 발생기 수단(42)은 상기 제 1 및 제 2 주파수 필터로부터 상기 제 1 주파수 신호를 수신하는 제 1 제어 신호 발생기를 구비하며, 제 2 제어 신호 발생기 수단(50)은 상기 제 1 및 제 2 주파수 필터로부터 상기 제 2 주파수 신호를 수신하며, 상기 제 1 제어 신호 발생기는 제 1 단(46)과 제 2 단(48)을 포함하는

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 제어 제어 신호 발생기 수단(50)은 상기 검출 수단(20)에 의해 검출된 G 힘이 제 1 소정 값을 초과할 때에 제 1 제어 신호를 발생시키는 로직 수단을 포함하는

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 제어 신호 발생기 수단(50)은 상기 검출 수단(20)에 의해 검출된 G 힘이 제 2 소정 값을 초과할 때에 제 2 제어 신호를 발생시키는 로직 수단을 포함하는

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제어 수단(22)은 액추에이터 신호 발생기(52)를 포함하는

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 액추에이터 신호 발생기 수단(52)은 상기 제 1 제어 신호가 상기 제 1 제어 신호 발생기 수단으로부터 수신될 때에 상기 차량 안전 장치중 적어도 하나에 작동하는 액추에이터 신호를 발생시키는 로직 수단(52)을 포함하는

적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

### 청구항 10

제 8 항에 있어서,

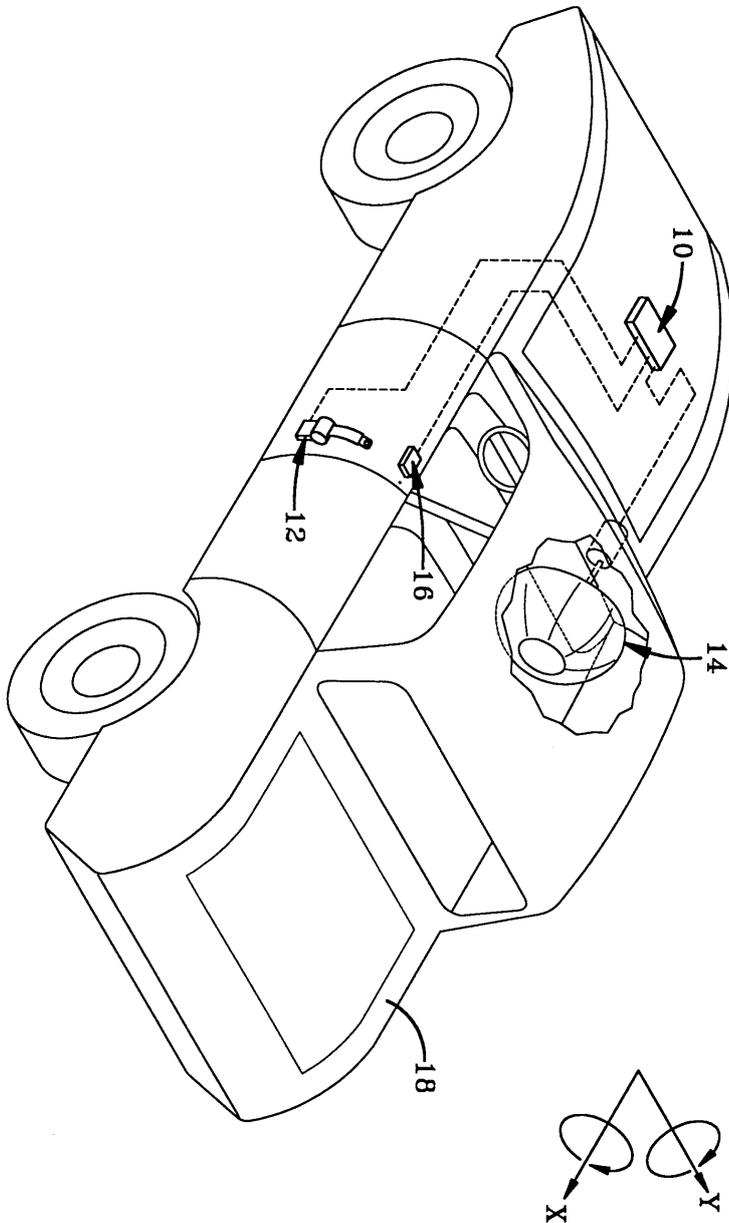
상기 액추에이터 신호 발생기 수단(52)은 제 1 제어 신호가 상기 제 2 제어 신호 발생기로부터 수신될 때에 제 1 액추에이터 신호를 발생시키며, 상기 제 2 제어 신호 발생기로부터 제 2 제어 신호를 수신할 때

에 다른 차량 안전 장치중 적어도 하나를 작동시키는 제 2 액츄에이터 신호를 발생시키는 로직 수단을 포함하는

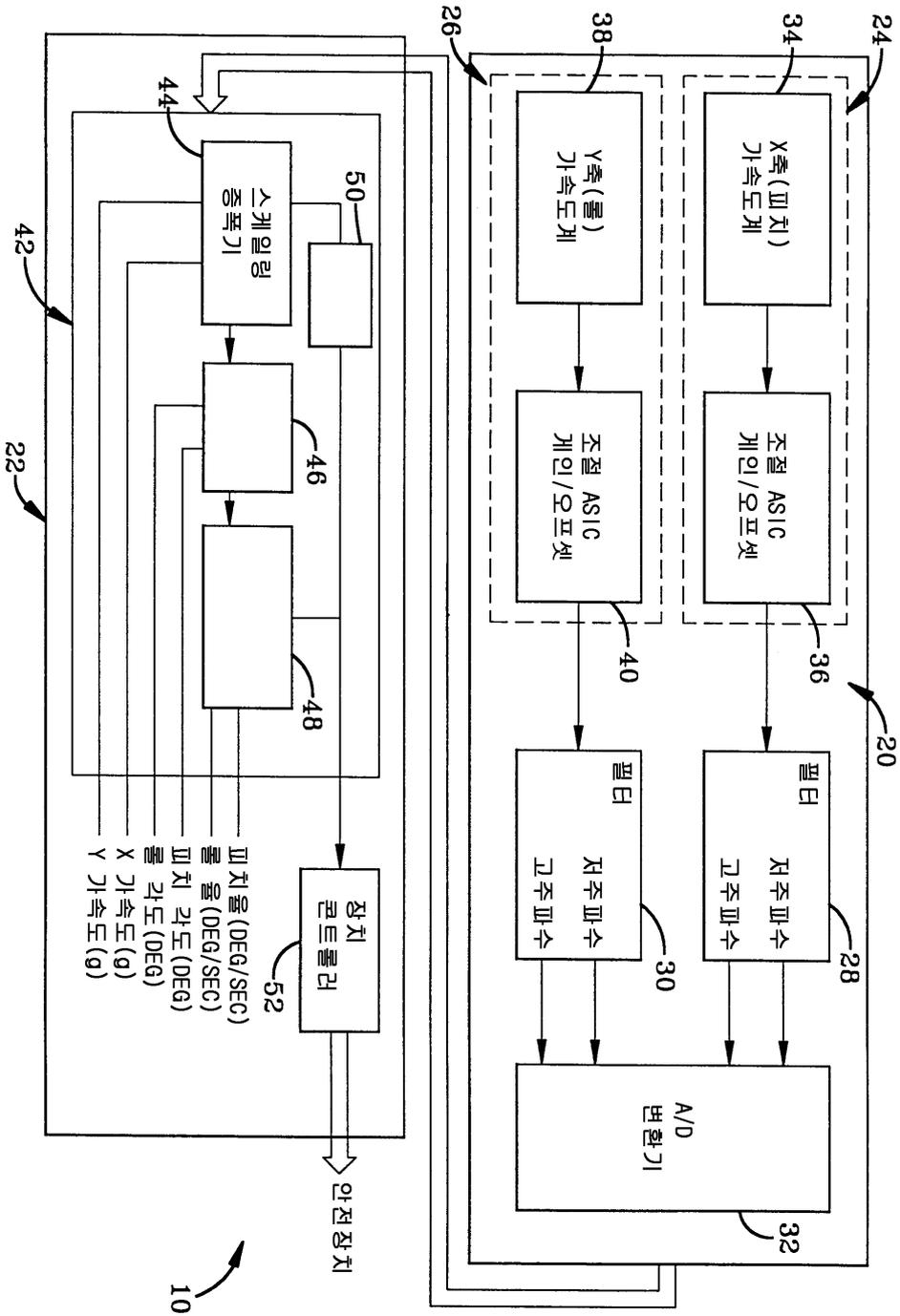
적어도 하나의 차량 안전 장치를 선택적으로 작동시키는 제어 장치.

도면

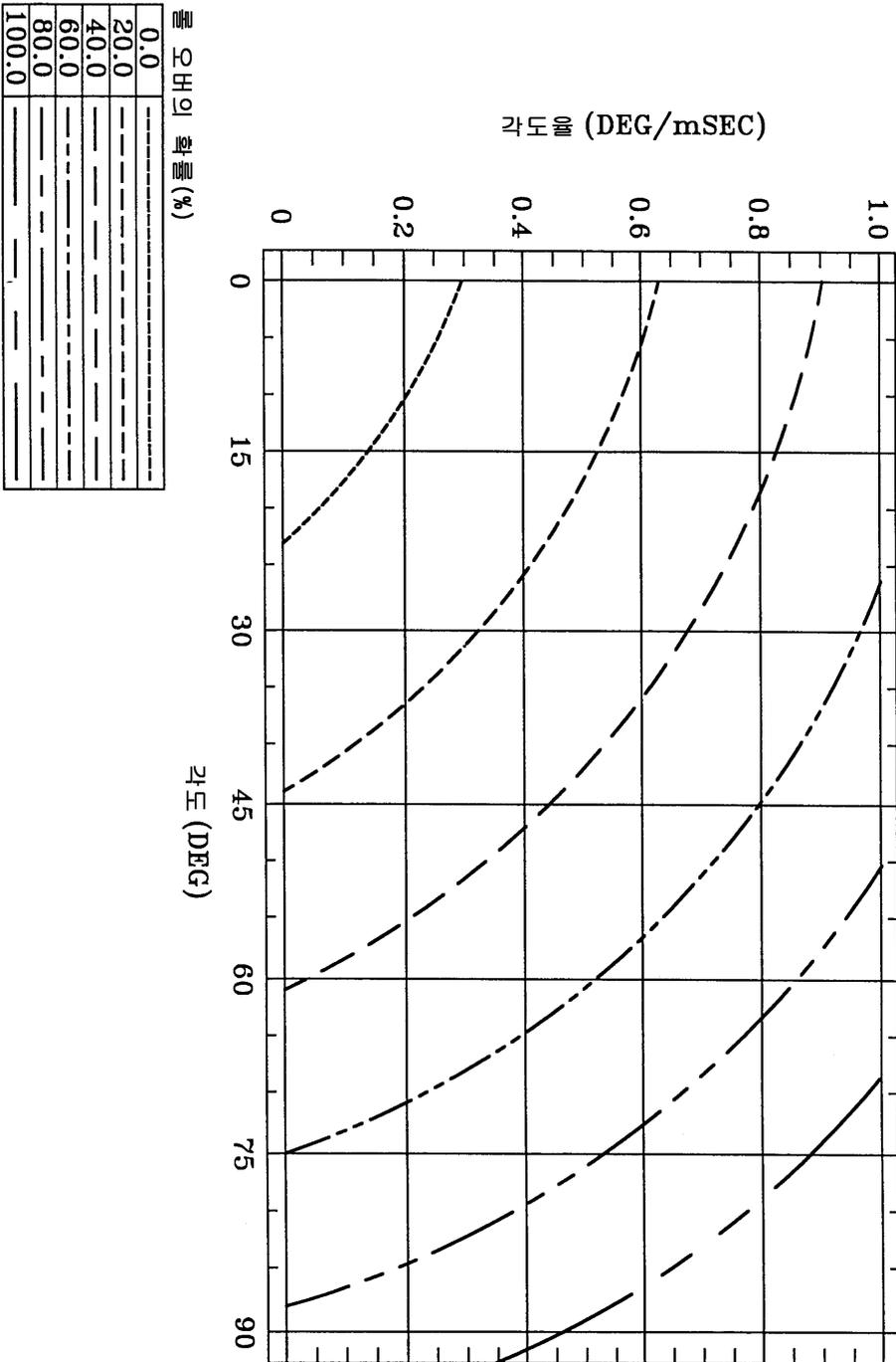
도면1



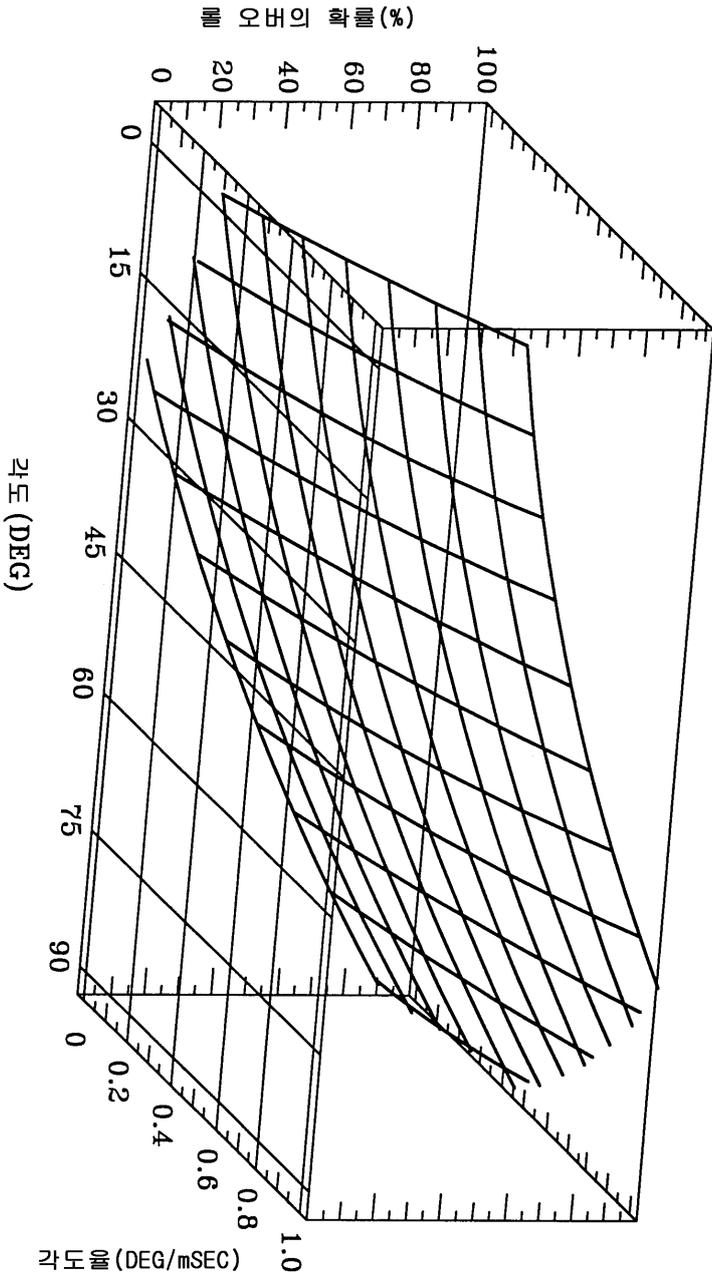
도면2



도면3



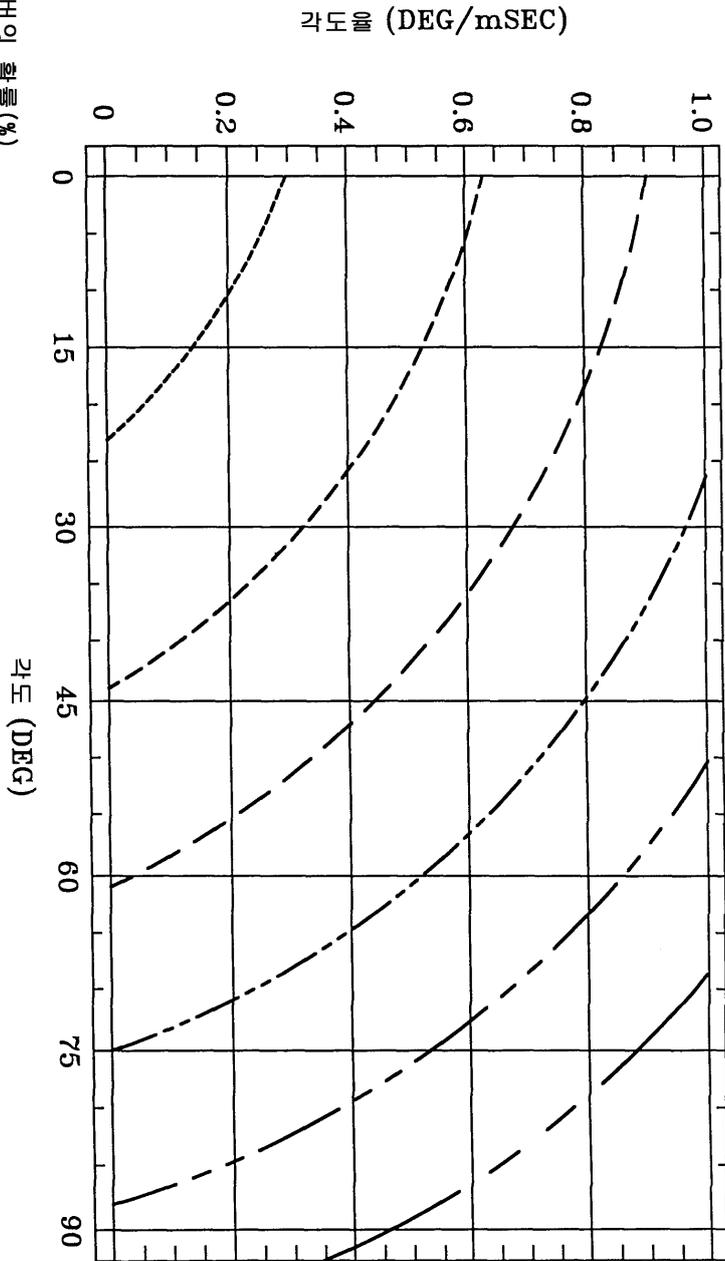
도면4



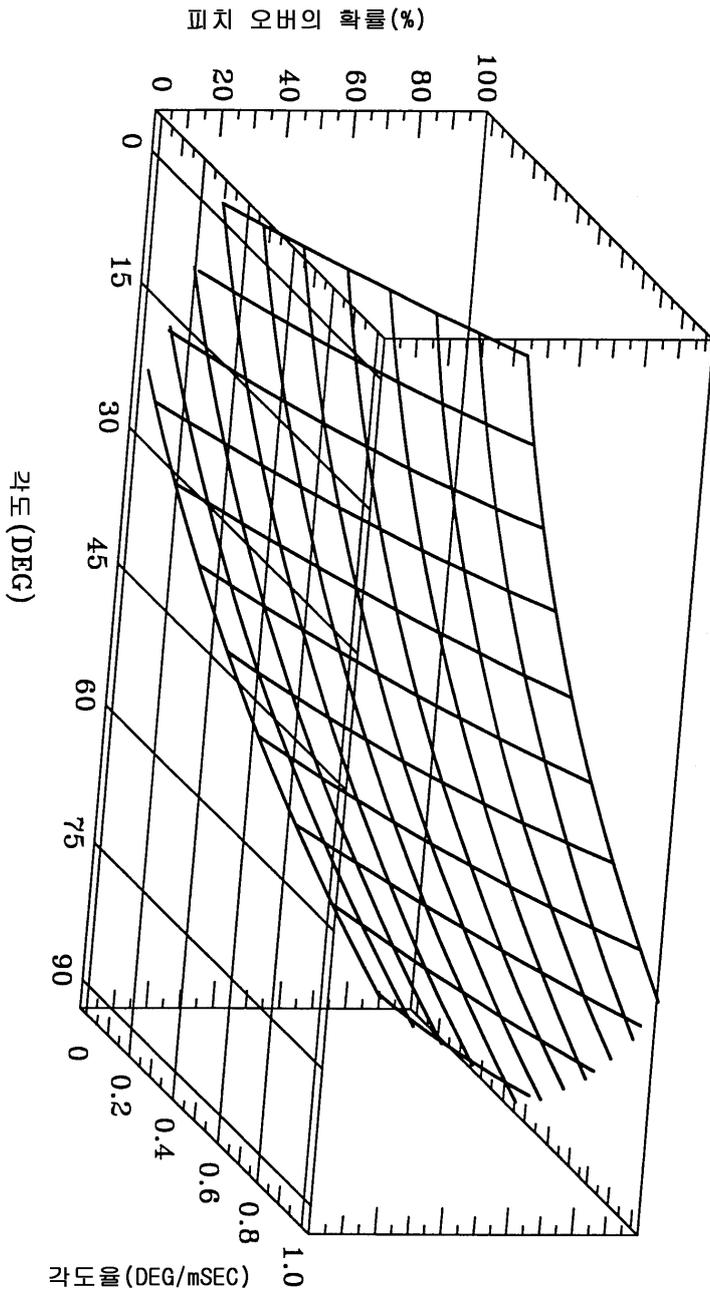
도면5

0.0	-----
20.0	-----
40.0	-----
60.0	-----
80.0	-----
100.0	-----

파치 오버의 확률 (%)



도면6



도면7

