(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B63C 1/08

(45) 공고일자 2000년05월01일
(11) 등록번호 10-0255332
(24) 등록일자 2000년02월12일

(21) 출원번호	10-1993-0700252	(65) 공개번호	특1993-0701316
(22) 출원일자	1993년01월29일	(43) 공개일자	1993년06월11일
번역문제출일자	1993년01월29일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 92/04817	(87) 국제공개번호	WO 92/22458
(86) 국제출원일자	1992년06월12일	(87) 국제공개일자	1992년12월23일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 이탈리아 룩셈부르크 네덜란드 스웨덴 그리스 모나코 국내특허 : 오스트레일리아 핀란드 일본 대한민국 노르웨이		
(30) 우선권주장	716,966 1991년06월18일 미국(US)		

(73) 특허권자 엔이아이 싱크로리프트 인코퍼레이티드 지아프리 아트릴 스토코에
미합중국 플로리다 마이애미 87 코트 사우스 웨스트 8970
(72) 발명자 지아프리 아트릴 스토코에
미합중국 플로리다 마이애미 이스트 클루사 클럽 드라이브 10200
조오지 몬태크 그린
미합중국 플로리다 마이애미 117 스트리트 사우스 웨스트 13120
아이버 두안 케이오카
미합중국 플로리다 마이애미 에이피티 208 108 에버뉴 사우스 웨스트 10785
(74) 대리인 백승남, 송재련, 한규환

심사관 : 최현구

(54) 선박중량결정 및 분석방법

요약

예를 들면 그 설계와 개량을 보조하고 또는 실제 중심이나 그 하중상태를 확인하기 위해 선박의 중량을 평가하는 방법은 호이스트 윈치(19)에 의해 상승 및 하강하기 위해서 접속된 많은 관절결합된 서브 플랫폼으로 구성된 건식 도크 플랫폼(13)상에 선박(9)을 위치시키는 것으로 이루어진다. 호이스트 윈치는 각각이 받는 하중을 컴퓨터(47)에 신호를 보내는 신호장치(25) 그리고 하중을 표시하는 시각표시장치(49)를 포함한다. 컴퓨터는 선박의 중심이 설계시의 위치에서의 변위로, 중심이나 선박의 중량을 계산하고, 그 정보는 다음에 설계자에게 옮겨진다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

선박중량결정 및 분석방법

[발명의 상세한 설명]

[기술분야]

본 발명은 선박의 중량을 측정하고 그 중량분포를 분석하는 방법에 관한 것이다.

본 발명은 선박을 건식도킹하는 분야에서 특히 효율적이고 이러한 점에 대해서 상세히 설명된다. 하지만, 본 발명은 선박이 유사한 리프트 장치에 놓인다면 광범위한 하중에도 적용가능하며, 본 명세서에 기술된 내용에 의해 응용이 제한되는 것은 아니다.

[종래의 기술]

특허 존속기간이 만료된 미국 특허번호 제3,073,125호에서, 본 발명의 특허출원인은 작업상 두 안벽(quay)사이에 놓인 선박의 아래에 위치되어, 선박과 함께 안벽상의 호이스트 윈치에 의해 선박을 안벽높이까지 올리는 높이까지 상승되는 건식도크를 기술하고 특허청구하였다. 이러한 건식 도크는 선박이 안벽상으로 이동될 수 있도록 트롤리가 장착된 레일을 포함한다.

출원인에게 아직 특허권이 존속중인 미국 특허 제4,081,979호는 제3,073,125호의 건식 도크에 대한 개량발명으로서, 특히 모듈 형태로 구성되도록 하고, 구조체를 그 길이 방향을 따라 관절로 연결한다. 62개

나라에서 운영되는 이러한 도크가 총168개 있다.

건식도크의 두 형태는 교류 동기모터에 의해 차례로 구동되는 호이스트 윈치에 의해 작동되어, 동시승강을 보장한다. 제어는 컴퓨터에 의해 처리되고 수동 오버라이드(manual override)를 포함한다.

[발명에 대한 설명]

본 발명의 목적은 상기 언급된 특허에서 기술되고 특허청구된 종류의 건식 도크의 작동방식을 제공하는 것이고, 이 작동방식은 본 장치로부터 정보를 추출할 수 있게 하여, 선박의 설계 변형 및/또는 작업을 가능하게 한다.

본 발명의 다른 목적은 리프트되는 선박의 중량을 측정가능하게 하는 작동방식을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 선박의 무게중심을 확인가능하게 하는 작동방식을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 선박의 중량분포에 대한 표시를 제공하는 것이다.

본 발명은 대향한 안벽(quay)상의 호이스트 윈치시스템의 각 호이스트 윈치의 하중경로내의 호이스트 하중 표시수단으로부터의 출력을 이용한다.

이 하중표시수단은 상기 하중에 의해 작동될 때 전기적 신호를 발생시키는 종류의 것이다.

신호를 수신하고 조절하는 수단이 제공되고, 또한 조절된 신호를 수신하고 이를 이용하여 시스템을 작동시켜 시스템을 제어하는 부가적인 수단이 제공된다.

상기 부가적인 수단은 또한 상기 신호를 이용하여, 호이스트 윈치가 받는 하중의 크기, 전류의 크기, 중량분포, 및 총 리프트하중 및/또는 선박자체의 총 하중을 시각적으로 표시한다.

본 발명이 첨부한 도면을 참고하여 예시적으로 기술된다.

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 합체된 건식도크의 개략 측면도.

제2도는 제1도의 선 2-2에서 본 개략도.

제3도는 본 발명의 실시에 사용되는 종류의 호이스트 윈치를 나타내는 도.

제4도는 제1도의 화살표 3 방향의 도.

제5도는 본 발명의 작동방식을 실시하는데 이용되는 장치에 합체된 신호조절회로의 개략도.

제6도는 제3도에 도시된 종류의 여섯쌍의 대향윈치를 포함하는 호이스트 윈치 시스템에 있어서 선박 중량분포의 이중 그래프 및 실제 수치값 표시도.

[본 발명을 실행하는 최상의 모드]

제1도를 참고하면, 미국 특허 제4,087,979호에서 기술된 종류의 플랫폼(13)은 안벽(10)(제2도)에 대한 수직이동을 위해 선박(9)을 지지한다.

제2도를 참고하면, 플랫폼(13)은 안벽(10)(제2도)과 안벽(12)(제4도)의 대향면 내의 컷아웃(cutout, 17) 내에 끝이 놓이는 주요 횡단빔(20)을 포함한다.

주요 횡단빔(20)의 종단은 로프바퀴(sheave)(18)를 구비한다.

제4도에 도시되듯이 일련의 대향하는 호이스트 윈치(19)쌍중 하나인 호이스트 윈치(19)는 안벽에 고정되고 로프바퀴(18)와 거의 수직 정렬되어 로프바퀴(21)를 더욱 지지하고, 또 윈치드럼(29)을 포함한다.

와이어 로프(21)의 한쪽끝은 U링크 핀처럼 겹쳐지고 호이스트 윈치(19)의 구조물의 한 끝에 고정된 하중셀(25)에 고정된다.

와이어 로프(27)는 로프바퀴(18) 및 (21) 주위에 감겨지고, 다른 한쪽끝은 로프바퀴(18)를 떠나 윈치드럼(29) 주위에 감긴다. 신호조절회로(28)는 호이스트 윈치(19) 구조물에 또는 그 근처에 고정되고 U링크 핀 형상의 하중셀(25)에 연결된다.

이제, 제3도를 참조한다. 각 윈치드럼(29)은 윈치드럼(29)의 종단상에 있는 스텝 다운 기어장치(step down gear arrangement, 35)와 톱니모양의 휠(31)을 거쳐 교류 동기모터(33)에 의해 구동된다. 전체적으로 밀폐된 기어박스로 대체될 수 있다.

리밋 스위치(41)는 호이스트 윈치(19)의 구조물에 고정되고 접촉패드(43)는 주요 횡단빔(20)에 의해 이동된다. 리밋 스위치는 미리 설정되고 플랫폼(13)이 작동 중에 원하는 높이까지 올라가면, 접촉패드(43)가 리밋 스위치(41)에 접촉하여 주요 횡단빔(20)의 정지를 행하도록 작동된다.

시스템내의 장치(도시되지 않음)는 플랫폼(13)의 원하는 최저위치를 결정하는데 이용된다.

이제, 제4도를 참조한다. 플랫폼(13)과 그것에 관련된 선박(9)을 상승 또는 하강시키는 호이스트 윈치(19)의 동작중에, 조절회로(28)는 이 호이스트 윈치(19)와 관련된 하중셀(25)로부터 전기적 신호를 수신한다. 제4도에서 박스로 나타낸 신호조절회로(28)는 제5도에서 더욱 명백히 설명된다. 직류 입력(60)은 정현파 발생기(62)에서 사인파 ±직류 전압으로 전환된다. 정현파 발생기(62)로부터의 출력은 출력조절기(64)에서 조정되고 이 조정된 결과인 직류 여기전압은 하중셀(25)로 전달된다.

하중셀(25)로부터의 출력전압은 증폭기(66)에서 증폭된 후, 전류변환기(68)에서 컴퓨터용 전류출력으로 변환되고, 이것은 전력 조작 MOSFET 변환기(70)를 거쳐 컴퓨터에 전달된다.

다시 제4도를 참조한다. 컴퓨터(47)는 호이스트윈치(19)를 정지시키거나 작동시킬 수 있는 선박 리프트 제어패널에 제어신호를 보내고, 또한 호이스트 윈치(19)의 작동성능에 관한 신호로부터 유도된 정보, 예를 들면, 감지되고 있는 하중, 교류동기모터(33)에 의해 소비된 전류, 리프트/강하되는 선박의 중량 및 시스템의 다른 특성등을 표시하도록 시각 표시장치(49)에 신호를 보낸다. 본 발명에 의해 시각적으로 표시가능한 정보의 일예가 제6도에 설명된다.

제6도는 히스토그램 및 수치표시형태로, 특정의 선박중량이 호이스트 윈치(19)들에 걸쳐 분포되는 방식을 나타낸다. 대향하는 윈치 스테이션(1A) 및 (1B)은 각각 73.8톤 하중을 받는다. 스테이션(4A) 및 (4B)는 각각 256톤의 하중을 받고 스테이션(6A) 및 (6B)는 각각 72톤의 하중을 받는다.

선박의 중량은 제로부터 위쪽으로 표시된다. 제로선 아래로의 히스토그램의 돌출부분들은 크기가 동일하고 이는 플랫폼의 일정중량에 상응한다.

선박의 중량분포를 정확하게 확인하는 본 발명의 능력은 또한 현재 이용되는 방법보다. 그 방식 및 결과면에서 우수한 정확도로 선박의 무게중심을 계산하는 능력을 제공함은 명백하다.

위에 기술한 설명은 U링크 핀의 형태인 하중셀(25)을 이용하였다. 그러나, 다른 형태의 하중셀이 이용될 수 있으며, 또한 동작시에 호이스트 윈치(19)가 받는 하중의 하중경로 어디든지 위치될 수 있다. 그래서, 예를 들면, 하중셀은 호이스트 윈치 로프바퀴(21)의 지지구조물(51)상에, 또는 호이스트 윈치(19)와 안벽(10) 및 (12) 사이의 표면(53)에, 또는 U링크 핀 지지물에 위치결정될 수 있고, 즉, 보통의 U링크 핀이 적절히 변형된 형상의 하중셀에 사용되고 지지된다. 그래서, 하중셀(25)로부터의 신호가 컴퓨터(47)(제4도)에 도달할 때, 이들 입력(각 호이스트 윈치(19)에 의해 받는 하중을 나타냄)을 플랫폼의 측면과 길이방향으로 윈치(19) 사이의 이격거리에 대한 수치값과 조합하여, 이렇게 발생된 모멘트 아암으로부터, 선박의 실제 무게중심을 계산하는 컴퓨터 프로그램이 고안되었다.

취급될 선박이 새것이고 진수되지 않은 경우, 선박의 무게중심위치에 대한 정보는 이것이 설계된 위치에 충분히 가까운지의 여부, 또는 설계와 실제 선박에 변형을 가해야 할 것인지를 고려하기 위해, 선박 설계자에게 전해진다.

선박이 재설비를 위해 정박되면, 여기에 기술된 방법의 이용은 임의의 구조적 개조 또는 보수를 하는 동안에도 선박의 전체 중량과 그 분포를 관측가능하게 하고, 만약 그러한 개조 및 보수 작업이 선박의 무게중심에 영향을 미친다면 그 영향이 관측될 수 있게 한다. 여기에서 유도된 모든 관측과 계산은 바람직하지 못한 효과도 방지하기 위해 컴퓨터 또는 다른 수단으로부터의 라인을 통해 선창 관리자 또는 선박 설계자에게 라인을 통해 전송된다.

본 발명에 따른 방법의 실행으로 성취된 다른 이점은, 가벼운(빈) 상태에 있는 선박을 건식 도킹할 때, 표준보다 더 큰 규모의 과대중량, 특히 특정 선박에 대한 설계 위치에서 무게중심이 멀리 벗어난 것이 관찰되는 것은 한개 이상의 선창이 여전히 화물을 포함하고 있는 것을 명백히 보여준다는 것이다. 이것은 선박이 군함이고, 화물이 무기를 포함하는 경우, 선박에 대한 작업착수 전에 무기를 제거할 기회가 주어지는 점에서 안전한 이점을 제공한다.

선박이 화물선박인 경우, 과도한 중량은 선박의 선체에 바람직하지 못한 국부력을 인가하므로, 선박은 더 이상 물에서 지탱되지 않는다. 이때, 선창 관리자에게 정보가 전달되어 적당하게 신속히 처리될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

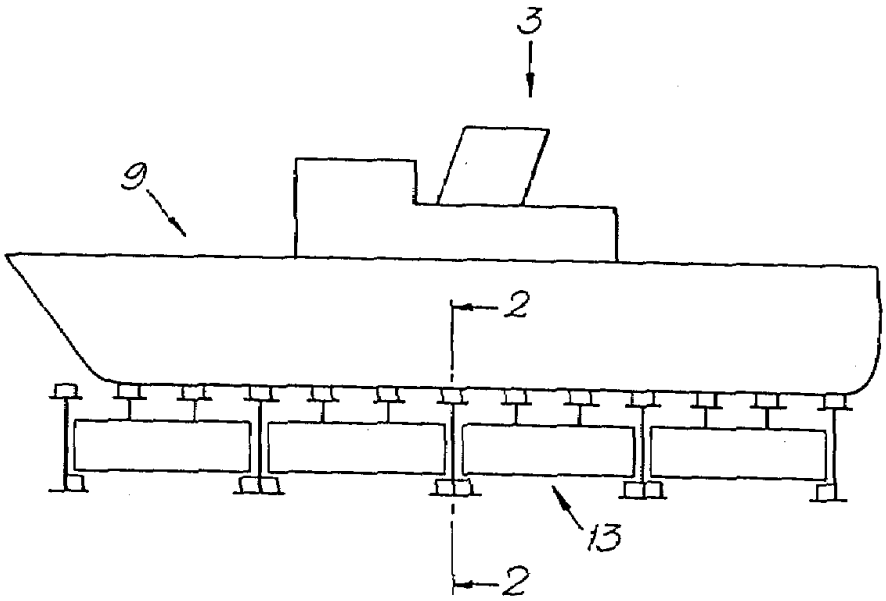
선박중량 특성결정 및 분석방법에 있어서, a) 각 호이스트 윈치에 의해 받은 하중을 신호로 알리는 수단, 상기 신호에 따라서 상기 하중을 표시하는 수단, 및 상기 신호에 따라서 상기 호이스트 윈치를 제어하는 수단을 구비하는 다수쌍의 대향된 호이스트 윈치로부터 전체가 매달리고 관절형으로 연결된 다수의 플랫폼을 포함하는 건식도크 상에 선박을 위치시키는 단계 ; b) 상기 호이스트에 의해 받은 하중을 관측하고, 선박의 실제 무게중심을 계산할 수 있도록 상기 호이스트 윈치들 간의 거리와 상기 하중의 수치값을 조합하는 단계 ; 및 c) 상기 계산을 실행한 후, 설계 변형에 대한 필요성을 결정하기 위해 상기 결과를 상기 선박의 설계시 예상된 무게 중심과 비교하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박중량 특성결정 및 분석방법.

청구항 2

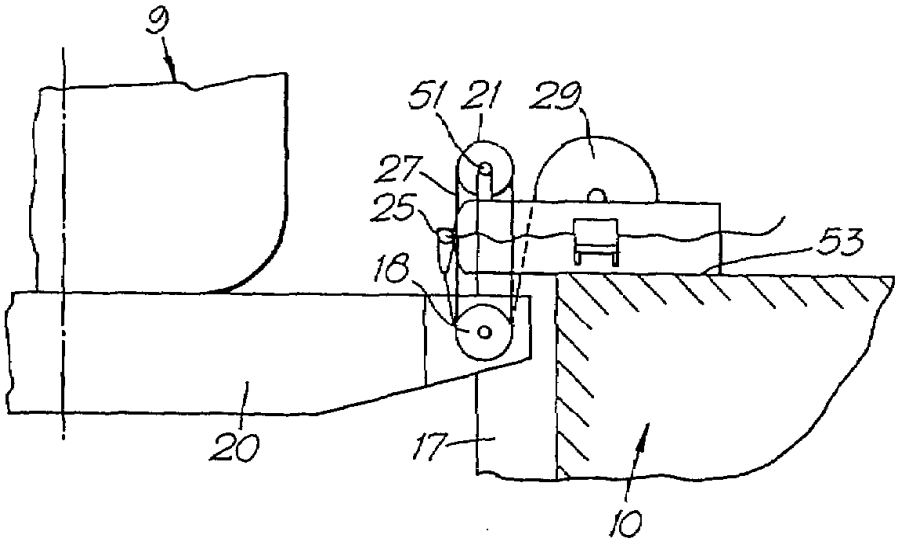
선박중량 특성결정 및 분석방법에 있어서, a) 호이스트 윈치에 의해 받은 하중을 신호로 알리는 수단, 상기 신호에 따라서 상기 하중을 표시하는 수단, 및 상기 신호에 따라서 상기 호이스트 윈치를 제어하는 제어수단을 구비하는 다수쌍의 대향된 호이스트 윈치로부터 전체가 매달리고 관절형으로 연결된 다수의 플랫폼을 포함하는 건식 도크상에 상기 선박을 위치시키는 단계 ; b) 상기 호이스트 윈치에 의해 받은 하중을 상기 표시수단상에서 관측하고, 상기 선박이 비어있을 때 상기 정상의 국부 하중에 비해 큰 국부하중이 존재하는지 여부와 존재하는 곳을 알아내는 단계; 및 c) 이런 하중이 존재하는 경우, 이 국부지역내의 선창을 조사하고 화물이 있으면 상기 선박에 대한 다른 작업에 착수하기 전에 화물을 내리는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박중량 특성결정 및 분석방법.

도면

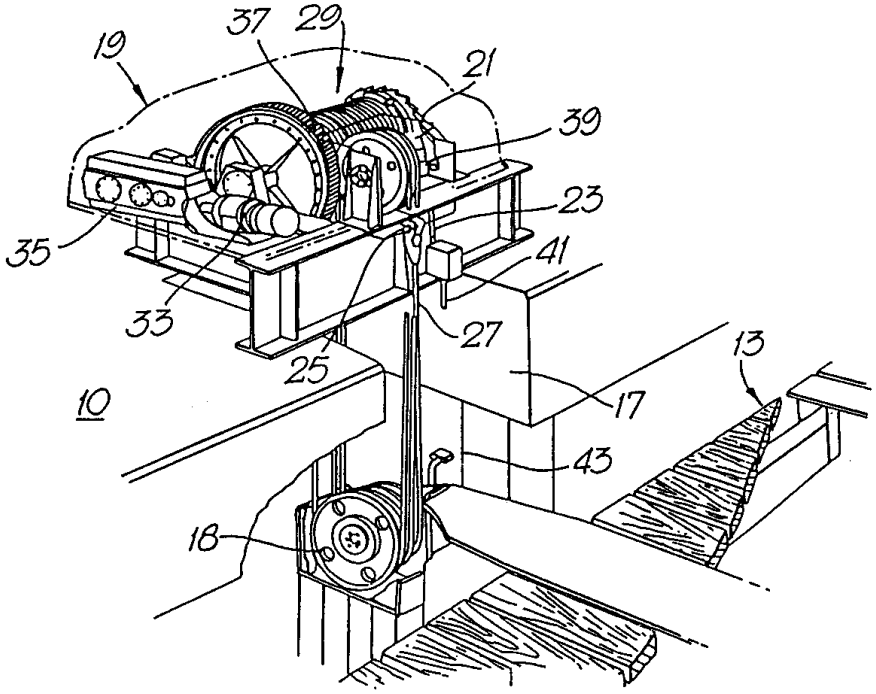
도면1



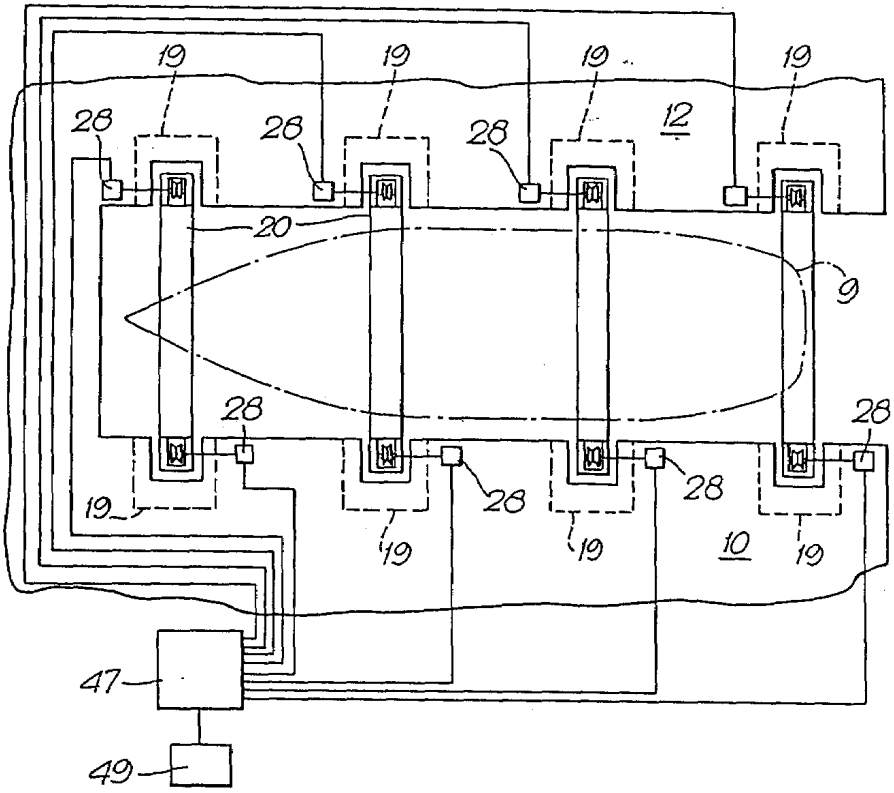
도면2



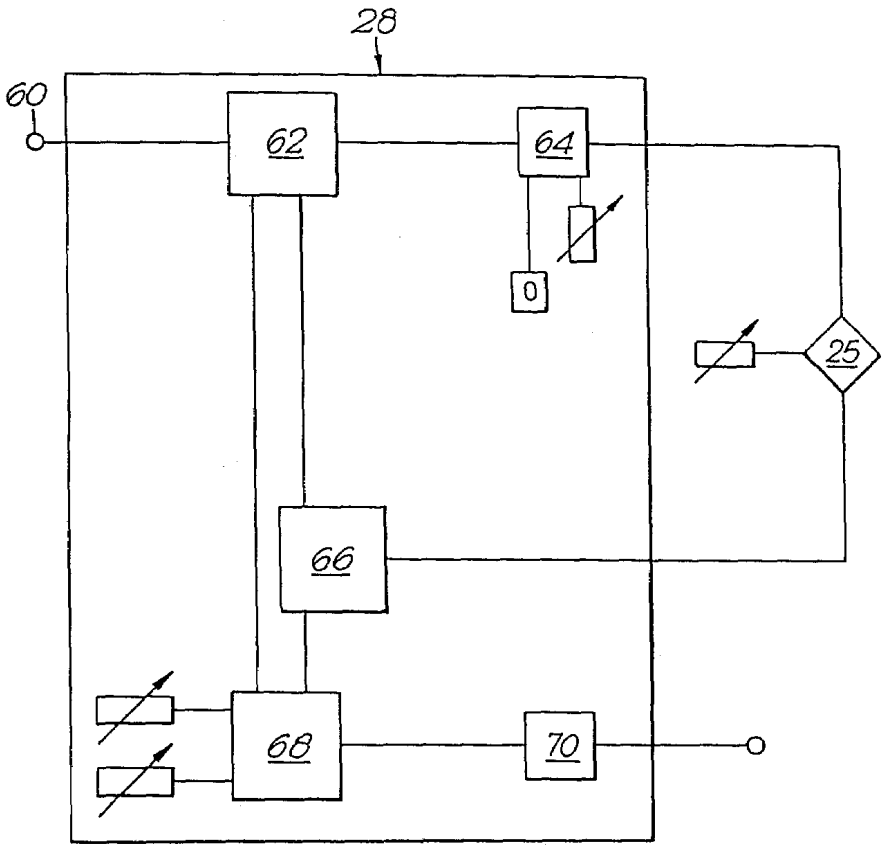
도면3


19
37
29
21
39
23
35
41
33
27
25
13
10
17
43
18

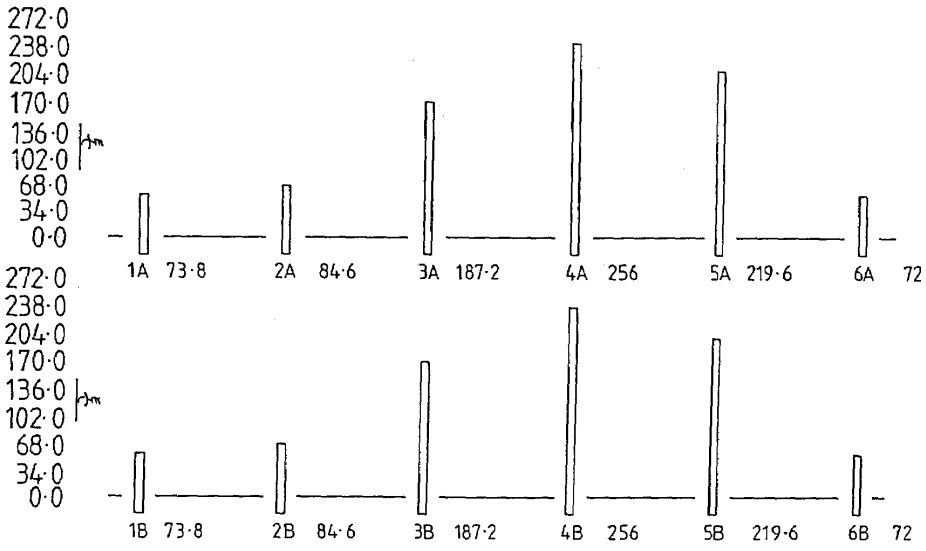
도면4


19
19
19
19
28
28
28
12
20
9
28
28
19
28
28
19
19
10
19
47
49

도면5


28
60
62
64
0
25
66
68
70

도면6


272·0
238·0
204·0
170·0
136·0
102·0
68·0
34·0
0·0
μm
1A 73·8 2A 84·6 3A 187·2 4A 256 5A 219·6 6A 72
1B 73·8 2B 84·6 3B 187·2 4B 256 5B 219·6 6B 72