

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
G10H 1/34
G10C 3/12

(45) 공고일자 1994년04월 15일
(11) 공고번호 특 1994-0003152

(21) 출원번호	특 1990-0002387	(65) 공개번호	특 1990-0013450
(22) 출원일자	1990년02월24일	(43) 공개일자	1990년09월05일
(30) 우선권주장	P 39 05 646.5 1989년02월24일	독일(DE)	
(71) 출원인	베리시 게엠베하 앤드 컴퍼니 레인하드 프란츠 · 허버트 좀머 독일연방공화국, 디-5401 할센바크, 엠 아이켈카르첸		

(72) 발명자 레인하드 프란츠
독일연방공화국, 디-5401 엠멜사우센, 툴펜스트라쎄 15
알프레드 도스트
독일연방공화국, 디-5400 코브렌츠, 엠 프루그펠드 67

(74) 대리인 목돈상, 목영동

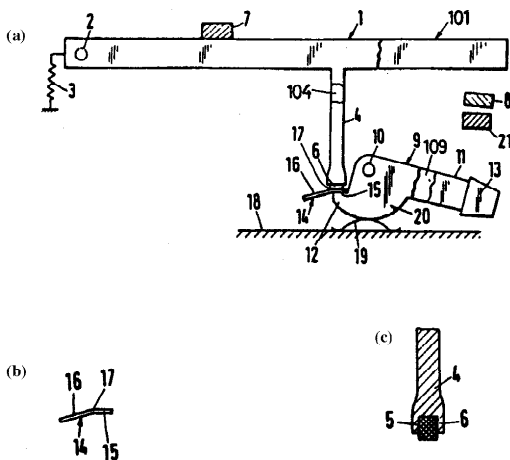
심사관 : 강해성 (특자공보 제3598호)

(54) 전자 오르간에 사용하는 피아노 효과를 지닌 건반

요약

내용 없음.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

전자 오르간에 사용하는 피아노 효과를 지닌 건반

[도면의 간단한 설명]

제1도는 휴지 위치에 있는 건을 보여주는 본 발명의 실시예의 건반의 연동장치를 부분적으로는 단면으로 도시한 개략도.

제1a도는 반동부재의 분리가능한 동작수용부의 개략도.

제1b도는 누름판(pusher)의 확대 종단면도.

제2도는 건이 누름위치에 있는것이 제1도와 구별되는 연동장치를 보여주는 도면.

제3도는 탄성 누름판을 사용하는 제2실시예의 연동장치가 부분적으로 단면으로 도시된 개략도로서, 반동부재의 선회축이 누름판의 세로 축에 대해 이동하는 휴지 위치에서의 건을 보여주는 도면.

제4도는 누름판에 인접하게 이동된 반동부재의 선회축을 지니는 것이 제3도와 구별되는 개략도.

제5도는 제3실시예의 연동장치가 부분적으로는 단면으로 도시된 개략도로서, 탄성 누름판이 작동하

지 않는 상태로 도시된 편심기에 의해 반동부재의 선회축에 대해 이동될 수 있는 것을 보여주는 도면.

제6도는 탄성 누름판의 동작 전달 단부가 반동부재의 선회축으로부터 더 큰 거리로 유지되는 작동위치에 편심기가 있는 것이 제5도의 구조와 구별되는 개략도.

제7도는 또 다른 실시예의 연동장치가 부분적으로는 단면으로 도시된 개략도로서, 탄성 누름판은 왕복가능한 거리변화 요소로 변형될 수 있는 것을 보여주는 도면.

제8도는 또 다른 실시예의 연동장치의 부분도로서, 전체 작동 수용 부분이 반동부재의 단과 접촉하는 것을 보여주는 도면.

제9도는 반동부재의 구성요소로 사용될 수 있는 또 다른 작동 수용부의 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 건(key)	2, 10 : 선회부재
4 : 누름판(pushher)	6 : 패드(pad)
9 : 반동부재	13 : 추
14 : 판	24 : 왕복요소

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 전자 오르간 및 그와 유사한 악기에 사용되는 건반들에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 피아노효과를 지닌 개선된 건반에 관한 것인바, 각각의 건(key : 鍵)이 스프링의 저항력에 대하여 정규 수평축에 대해 휴지위치(idle position)로부터 선회가능하며 반동부재를 선회시키는 누름판(pushher)을 지녀서 제2정규 수평축에 대해 반동부재를 선회시킨다. 특히, 본 발명은 건반들의 개선점에 관한 것인바, 건을 휴지위치로부터 누르는 초기 누름 단계는 매우 큰 저항력에 직면하며, 그 저항력은 건의 누름판 및 반동부재가 서로에 대해 이동되므로써 감소된다. 일반적으로 큰 저항력은 반동부재에 의해 지지되는 추의 관성 및 질량에 의해 제공되며, 그 저항력은 반동부재의 선회축(pivot axis)으로부터, 반동부재와 누름판 사이의 접촉 궤적의 거리가 증가함으로써 감소한다.

본 명세서에 사용된 용어 "전자 오르간(electronic organs)"은 전자 피아노 뿐 아니라 소위 건반(keyboard)들도 포함한다.

공개된 프란츠의 유럽 특허출원 제0 270 966호에는 전자 오르간에 사용될 수 있는 건반이 설명되어 있는바, 건의 타주강(touch)은 표준 피아노의 건의 탄주강과 유사한 것으로 설명된다. 이 명세서에는, 건의 초기 누름단계동안, 건의 누름단부에 가해진 전체 힘 또는 대체로 전량의 힘이 건상의 누름판에 의해, 즉, 기계적 피아노에 사용하는 표준 건반의 연동장치와 같은 방식으로 반동부재에, 즉, 추를 이동시키는 반동부재의 제1아암에 전달되도록 개시되어 있다. 반동부재의 선회축으로부터 반동부재와 누름판 사이의 접촉 지점까지의 거리 대 반동부재의 선회축으로부터 반동부재의 추이동 제1아암의 무게중심까지의 거리의 비는 매우 작다. 이 비는 상술된 전체힘이 반동부재에 전달되는 것에 결부되어 반동부재의 명백한 초기 가속을 일으켜 표준 피아노에서처럼 큰 반동력(질량과 가속의 곱)의 성장을 초래한다. 건의 누름 시작이후 반동부재의 제2아암이 누름판을 짧게 선회시키므로써, 누름판으로부터 반동부재까지의 힘의 작용방향은 반동부재의 제1아암부의 동작 수용부에 대해 대체로 직각인(즉, 제1아암의 볼록 누름판-접촉 표면의 접선에 대해 직각인)방향으로부터 누름판이 제1아암의 인접 표면을 따라 활주할 수 있는 방향으로 변화된다. 그러므로 누름판에 의해 미리 전달된 힘의 어떤 성분만이 반동부재의 제1아암의 인접 표면으로 계속 전달된다. 동시에 누름판은 반동부재의 선회축으로부터 멀리 이동하며, 그러므로 반동부재의 반동력은, 표준 피아노에서 관습적이며, 또한 표준 피아노를 정기적으로 혹은 종종 연주하는 사람에게 친숙한 효과를 가장하도록 매우 급속히 감소한다.

프란츠(Franz)가 설명한 건반의 장점은, 건반이 작동하는데 있어 피아노 표준 작동의 누름판 날름쇠(tougue)에 연결되는데 필요한 부가적 레버 아암이 필요없으며 또한 표준작동에 반드시 사용되어야 하는 해제 효소를 필요로 하지 않는 단일 봉-또는 스톱드-형 직선 누름판을 사용할 수 있다는 점이다. 프란츠의 건반의 작동에서 반동부재의 제2아암은 해제 요소 기능을 수행한다. 누름판과 건 사이의 혼합 조인트는, 반동부재의 제2아암으로 하여금 건의 휴지 위치로부터 건이 선회하는 제1단계의 완료중 반동부재의 인접 표면에 대하여 누름판의 방향을 변화시키게 할 수 있다. 반동부재의 제2아암에는 완충재(cushion)가 제공되어 있어 누름판이 정규 또는 휴지 위치로 복귀이동하는 동안 발생되는 노이즈를 감소시키는 역할을 한다. 완충재의 결점은 초기 비용 및 그 장치가 연동장치의 전체 비용 상승에 원인이 된다는 점이다. 더욱이, 완충재가 쉽게 변형될 수 없다면, 완충재의 노이즈 억제 작용은 만족스럽게 못할 것이다. 한편, 쉽게 변형가능한 완충재는 건의 휴지 위치로부터 건의 선회 단계의 예측 가능하여 재생가능한 설정을 차단하는바, 이 휴지위치에서 건의 또다른 누름에 대한 저항은 감소한다. 이같은 이유는 거의 예정된 경사이동에 응답하여 누름판이 건의 휴지 위치로부터 반동부재의 제1아암에 대해 활주를 시작하는 것을 보장하기가 곤란하기 때문이다.

또한, 비교적 두껍고 부드러운 완충재는 시간에 대해 완충재의 변형가능성을 변화(상실) 시키므로, 그같은 완충재의 노이즈 억제작용은 비교적 짧은 사용시간 후에는 만족스럽지 못할 것이다.

도드(Dodd)에 허여된 미합중국 특허 제4,217,803호에는 누름판이 건에 고정된 연동장치가 개시되어 있다. 유사한 연동장치들이 독일 특허출원 제24 26 016호(Aliprandi) 및 독일 특허 제36 01 892호(Franz)에 개시되어 있다. 동독 특허 제252 696호에는 고정 누름판이 개시되어 있다.

본 발명의 목적은, 더 간단하고 이전에 공지된 연동장치보다 더 작은 노이즈를 발생시키는 연동장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 건의 휴지 위치로부터의 건의 예정 경사 이동에 응답하여 건의 누름에 대한 저항의 감소가 발생하는 것을 변함없이 보장하는 연동장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 상기 연동장치에 사용하기 위한 신규하고 개선된 누름판을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 상기 연동장치에 사용하기 위한 신규하고 개선된 반동부재를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 건의 누름에 대해 저항이 감소하는 건의 경사위치를 예견적으로 변환시키고 선정하기 위한 신규하고 개선된 수단을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 건 및/ 또는 누름판에 대한 반동부재의 이탈 이동을 방지하기 위한 신규하고 개선된 수단을 지니는 연동장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 건의 누름에 대한 저항이 감소되는 범위가 신규하고 개선된 방식으로 변화될 수 있는 연동장치를 제공하는데 있다.

[발명의 개요]

본 발명은, 전자 오르간 및 유사한 악기에 사용하기 위한 피아노 효과를 지닌 건반 설비에 관한다. 개선된 건반은, 휴지 위치와 누름 위치 사이에서 수평 제1축에 대해 선회가능한 건 및 제1축에 평행하고 건으로부터 이격된 제2수평축에 대해 선회가능한 반동부재를 포함하는 연동부재를 포함한다. 반동부재는 동작 수용부를 포함하는 아암을 지니며, 건반의 각각의 연동장치는, 휴지 위치로부터 누름위치까지 건의 선회운동에 응답하여 제1위치에서 제2위치까지 반동부재를 선회시키도록 단지 아암의 동작 수용부와 접촉하는 역할을 하는 동작 전달 단부를 지니며 건에 부착고정된 누름판을 포함한다. 누름판의 동작 전달 단부는 건으로부터 제1거리에서 아암의 동작 수용부와 접촉하며, 건이 휴지 위치에 유지되면, 그 건은 제2축으로부터 더 작게 이격된 제2거리에 배치된다.

그 반동부재는, 누름판의 동작 전달 단부와 연속 접촉하는 동작 수용부를 유지시키기 위한(하나 이상의 추(weight)를 지지하는 제2아암과 같은) 수단을 포함한다.

동작 수용부는 두개의 부분(fact) 및 그들 사이에 배치되거나 제2축에 대해 평행하게 될 수 있는 융기(ridge)를 포함할 수 있다. 누름판의 동작 전달단부는 건의 휴지 위치에서 부분들중 하나와 누름 위치에서 다른 하나와 접촉한다. 적어도 하나의 부분은 대체로 평평하거나 또는 적어도 약간 만곡될 수 있거나, 특히 볼록할 수 있다. 두개의 면들은 90° 보다 크고 180° 에 가까운 큰 둔각을 이루는 것이 바람직하다. 하나의 부분은 제2축에 가까이 있고 다른 부분은 제2축으로부터 더 떨어져 있으며, 누름판의 동작 전달 단부는, 건이 휴지 위치를 취하게 되면 하나의 부분과 교합한다. 즉 동작 전달단부는 건의 누름 위치에서 다른 부분과 교합한다.

건반은 누름판의 위치들 및 제2축을 상호간에 대해 변경시키기 위한 수단을 포함할 수 있다. 누름판은 길게 될 수 있으며 또한 제2축에 수직하게 이격되는(그리고 제1축에 수직으로 될수 있는) 종축을 지닌다. 상기 변경수단은 제2축 및 종축의 상호간으로부터 거리를 변화시키기 위한 수단을 포함할 수 있다. 만일 건반이 누름판 및 반동부재와 연계된 건물 지닌 다수의 연동장치를 포함한다면, 누름판들중 하나의 종축과 각각의 제2축의 상호간에 대한 거리 변경수단은 각각의 제2축으로부터 2개 이상의 누름판의 종축의 거리를 동시에 변화시키도록 설계될 수 있다.

누름판은 탄성적일 수 있다. 예컨대, 누름판은(스프링강으로 형성된 스프링과 같은) 금속판 스프링으로 이루어질 수 있다. 종축과 제2축의 상호간에 대한 이격거리를 변경시키기 위한 수단은, 누름판을 제2축에 굽히게하는 편심기를 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 거리변경 수단은 누름판을 제2축에 대해 굽히는 왕복요소(예컨대, 슬라이드)를 포함할 수 있다.

반동부재 아암에는 단(platform ; 壇)이 제공될 수 있으며, 반동부재의 동작 수용부는 단에 부착되거나 그 상부에 배치되는 제1부분 및 지지되지 않은 제2부분을 지니는 탄성 변형판 또는 패널을 포함할 수 있다. 누름판의 동작 전달 단부는, 건의 휴지 위치에서 패널의 한쪽 또는 다른쪽 부분과 접촉할 수 있다. 패널의 적어도 하나의 부분은 제2축에 대해 대체로 반경방향으로 배치될 수 있다.

선택적으로, 패널의 주요부 또는 그 전체는 단과 접촉할 수 있다.

건반의 각각의 연동장치는 반동부재에 대한 진동 감쇠 수단을 포함할 수 있다. 그같은 진동 감쇠 수단은 반동부재와 교합하는 마찰 발생장치를 포함할 수 있다. 그 마찰 발생장치는 반동부재를 압박하는 응력이 가해진 고정판 스프링을 포함할 수 있다. 예컨대, 판 스프링의 일단부는 반동부재에 근접한 고정 지지체에 리벳 고정되거나 또는 다른 방식으로 고정될 수 있다. 그 스프링은 반동부재의 볼록 표면과 교합할 수 있는 반면, 그 볼록 표면의 만곡 중심은 제2축(상)에 배치될 수 있다.

누름판의 동작 전달 단부와 접촉되는 동작 수용부의 표면은 매끄럽게 될 수 있으며, 동작 전달 단부의 근접 표면은 완충재 또는 패드로 형성될 수 있다. 이같은 목적을 위해, 누름판에는 완충재 또는 패드의 일부를 수용하는 구멍이 제공될 수 있다.

본 발명의 특징으로 고찰된 신규한 부품들이 첨부된 청구범위에 상세히 설명되어 있다. 그러나 개선된 건반자체, 그것의 연동장치의 작동 방식 및 구조뿐 아니라 그 건반의 부가적인 특징 및 장점들은 첨부된 도면을 참고로 하는 명백하고 바람직한 구체적인 실시예에 대한 상세한 후술 설명을 고찰함으로써 최상으로 이해될 것이다.

개선된 건반은, 누름판 및 반동부재를 각각 포함하는 다수의 연동부재를 포함한다. 제1도 및 2도에는 선회부재(2)로 형성된 수평축에 대해 선회가능하고 코일 스프링(3)에 의해 제1도의 휴지(休止)

위치로 영구적으로 편향되는 길다란 건(1)을 포함하는 제1연동장치가 도시되어 있다. 제1도 및 2도의 실시예에 있어서, 건(1)의 중앙부는 변형가능한 완충재 또는 펠트재와 같은 패드(6)용 구멍(5)을 포함하는 동작 전달 저단부를 지니며 건과 일체로 형성되어 하방으로 길게 연장된 누름판(4)을 갖추고 있다(제1b도 참조). 제2선회부재(예컨대, 샤프트 ; 10)로 형성된 수평축에 대해 선회가능한 2개의 아암 레버형으로 반동부재(9)를 포함하는 공통 수직평면에는, 누름판(4) 및 건(1)이 배치된다. 선회 부재(10)는 건(1)용 선회부재(2)에 평행하며, 누름판(4)의 저단부를 형성하는 패드(6)의 하부면(저표면)은 반동부재(9)의 짧은 제1아암(12)의 동작 수용부를 구성하는 탄성패널 또는 판(14)의 인접 표면(상부면)과 영구 접촉한다. 반동부재(9)의 긴 아암(11)은 추(13)를 갖추고 있어 패드(6)에 대해 동작 수용부(14 ; 이하 판이라 칭함)의 상부 측면 또는 표면을 영구적으로 편심시키는 수단 역할을 한다. 누름판(4)의 종축은 건(1)의 종축 및 선회부재(2,10)의 축에 수직하게 될 수 있다. 또한 본지제로된 누름판을 건(1)의 하부면에 (예컨대, 나사, 접촉재 또는 용접등으로) 고정 연결시키는 것도 본 발명의 범위내에 있다.

코일 스프링(3)은 정상적으로 건(1)을 완충 멈추개(7)와 접촉상태로 유지시킨다. 제1도의 휴지 위치에서 누름 위치까지의 건(1)의 이동(선회) 범위는 제2완충 멈추개(8)에 의해 결정된다. 제2도에는 완전히 눌러진 위치의 건(1)이 도시되어 있다.

반동부재(9)의 긴 아암(11)은, 판(14)의 비교적 짧은 제1부분(15 ; 제1a도 참조)에 의해 중첩되어 접촉된 단(platform)을 지닌 짧은 아암(12)의 정반대에 배치되어 있다. 큰 제2부분(16)은 지지되지 않으며, 부분(16)의 상부면 또는 표면은 건(1)의 눌러진 위치에서 패드(6)와 접촉한다. 건(1)이 제1도의 휴지 위치에 유지되어 있으면, 패드(6)는 부분(15)의 상부면 또는 표면과 접촉한다. 설명된 판(14)은 분리제조된 탄성 부품이며(예컨대, 이 판은 스프링 강으로 만들 수 있음), 부분(15)은 반동부재(9)의 짧은 아암(12)의 단에 적합된다. 부분(15) 및 부분(16)의 표면들은, 적어도 반동부재(9)에 대해 선회부재(10)축에 평행한 다소 뚜렷한 융기(ridge ; 17)에 의해 상호 분리된다. 건(1)이 제1도의 휴지 위치에서 제2도의 누름 위치까지 또는 그 역으로 선회하는 동안 패드(6)는 융기(17)를 타고 넘어간다.

반동부재(9)는 비교적 낮은 비중량을 갖는 플라스틱 재료로 성형될 수 있다. 다른 한편, 아암(11)의 자유 단부에 있는 추(13)는 아암(11,12)의 재료보다 더 높은 비중량을 갖는 납 또는 다른 재료로 성형될 수 있다. 선회부재(10)는 추(13)와 누름판(4) 사이에 배치되는바, 즉 반동부재(9)의 긴 아암(11)은 누름판으로부터 이격되는 방향으로 선회부재(10)의 축으로부터 연장되며, 작은 아암(12)은 누름판(4)을 향해 선회부재(10)의 축으로부터 연장된다.

판(14)의 부분(15,16)의 상부면 또는 표면 90. 보다 크며, 에 가까운 큰 둔각을 형성하며, 큰 부분(16)은 반동부재(9)에 대해 선회부재(10)의 축으로부터 반경방향으로 떨어져 뻗어있다. 융기(17)를 포함하는 판(14)의 중앙부는, 선회부재(2,10)의 축에 평행하게 연장되는 축에 대하여 부분(16)이 부분(15)에 비례하여 선회가능한 단순 힌지(hinge)를 이루는 것으로 설명될 수 있다. 부분(15) 및 (16)의 면(상부면)들은 매끄러운 것이 바람직하나, 예컨대 고도의 마무리 공정으로 다듬어질 수 있다.

건(1)이 제1도의 휴지 위치에 유지되면, 변형가능한 패드(6)의 하부면은 주로 제1부분(15)의 면하고만 접한다. 그때, 제1부분(15)의 면으로부터 건(1)의 하부면까지의 거리는 선회 부재(10)의 축으로부터 건의 하부면까지의 거리보다 크다. 제1도에서 볼 수 있듯이, 스프링(3)이 자유로우면 부분(15)의 표면이 대체로 수평으로되어 건(1)은 멈추개(7)와 접촉하여 유지된다.

건반은 반동부재(9)의 진동을 감쇠시키는 수단으로 작용하는 판 스프링(19)을 지지하는 구조체 또는 지지체(18)를 포함한다. 판 스프링(19)은 반동부재(9)의 볼록 표면(20)과 영구 접촉하는 마찰 발생 장치로 이루어지는 것으로 설명될 수 있다. 볼록표면의 만곡중심은 선회부재(10)의 축상에 있다. 판 스프링(19)과 일단부는 지지체(18)에 볼트 또는 리벳으로 고정되거나 또는 다른 방법으로 단단히 체결되며, 이 판 스프링은 응력이 가해진 상태로 장착되어 볼록표면(20)과 연속 접촉하며 유지되어 선회부재(10)의 축에 대한 반동부재(9)의 선회 작용에 대항한다. 판 스프링(19)의 중요기능은 건(1)이 눌러진 위치와 휴지위치에서의 반동부재(9)의 진동의 발생 및/또는 다른 이탈운동을 저지하는 것이다.

연주자가 건(1)의 오른쪽 자유단부를 아래로 누르면, 건(1)은 제1도의 휴지위치로부터 제2도의 눌러진 위치를 향해 시계방향으로 선회한다. 누름판(4)의 동작 전달 하단부를 이루는 패드(6)의 하부면은 제1부분(15)의 표면을 가압하여, 반동부재(9)를 제1도의 제1위치로부터 제2도의 제2위치를 향해 반시계 방향으로 선회시킨다. 반동부재(9)의 그러한 선회운동은 추(13)의 반대편에 대해 발생하는바, 즉 건(1)의 자유단부를 누르는 손가락은 긴 아암(11)과 추(13)의 결합된 질량 및 관성을 압도해야 한다. 아암(11,12)의 유효길이(즉, 선회 부재(10)의 축으로부터 추(13) 및 아암(11)의 결합된 무게 중심까지의 수평거리 및 부분(15)의 표면과 패드 사이의 접촉 위치까지의 수평거리)는 제1도의 휴지위치로부터 건(1)을 선회시키기 위해 사용되어야 하는 힘의 크기를 결정하는 역할을 한다. 반동부재(9)의 제2위치는, 추(13)의 운동 경로에 배치되어 있으며 완충 멈추개(8)에 인접해 있는 완충 멈추개(21)에 의해 결정될 수 있다.

제1도 위치로부터 제2도 위치까지의 반동 부재(9) 및 건(11)의 선회 운동의 제1또는 초기 단계는, 반동부재의 긴 아암(11)상의 추(13)의 질량 및 관성에 의해 큰 범위로 제공된 더 뚜렷한 저항력에 대항한다. 저항력은, 패드(6)의 하부면이 융기(17)를 넘어 전진하여 판(14)의 부분(16)과 교합할때, 급격히 감소한다. 건(1) 및 누름판(4)의 선회 운동의 상술된 초기 단계로부터 시계방향으로(반시계 방향으로) 반동부재(9)의 운동과 연대적으로)의 변이는, 패드(6)가 융기(17)를 넘어 급격히 활주하여 판(14)의 부분(16)과 교합할때 발생하며 연주자의 손가락으로 쉽게 감지할 수 있다. 즉, 연주자의 손가락은 표준 피아노 연동장치와 같이 건(1)의 누름에 대한 감지가능한 탐지력의 강하는 감지한다. 제2도의 눌러진 위치에서 건(1)의 선회운동에 대한 저항의 감소는, 융기(17)를 포함하는 힌지를 따라 판(14)의 제1부분(15)에 대한 제2부분(16)의 선회운동의 결과로써 더 명백해진다. 또한, 선회 부재(10) 축으로부터 판(14)과 패드(6) 사이에 접촉 캐저까지의 수평거리는 제1도의 휴지 위치로부

터의 건(1)의 선회에 대응하여 증가하며, 이것은 제2도의 위치에서 건(1)의 선회에 대한 저항력의 감소를 초래하는바, 이는 반동부재(9)의 아암(11) 및 (12)의 유효 길이의 비율이 선회 부재(10)의 축으로부터 패드(6)와 판(14) 사이의 접촉 궤적까지의 거리의 증가에 기인하여 변하기 때문이다. 아암(11)의 유효길기(즉, 선회부재(10)의 축으로부터 추(13)와 아암(11)의 결합된 무게중심의 거리) 반동부재(9)의 경사 위치에 관계없이 변경되지 않은 채로 존재한다.

상술된 바와 같이, 패드(6)와 판(14) 사이의 접촉 궤적으로부터 건(1)의 하부면의 거리는, 건이 제1도의 휴지위치에서 유지될때의 건의 하부면과 선회부재(10)의 축 사이의 거리보다 크다. 또한, 누름 판(4)은 건(1) 및/ 또는 반동부재(9)의 경사 위치에 상관없이 단지 판(14)과 교합된다. 이는 건이 제2도의 눌러진 위치에 접근할때 건의 누름에 대해 저항력이 감소한다는 결과와 같이 선회 부재(10)의 축으로부터 판(14)까지의 수평거리가 신손히 감소하게 한다. 판(14)의 제1부분(15)의 상부면 또는 평면으로부터 부분(16)의 상부면 또는 평면을 향하는 방향으로 패드(6)가 용기(17)를 타고넘어 활주할때 소위 " 미끄럼 통과" 효과를 제공하며 연주자에게 저항력의 강하는 쉽게 감지할 수 있게 하는 판(14)의 상대속도에 쿠션(6)의 상대속도가 부가된다는 사실때문에 건(1)의 누름에 대한 저항력의 감소가 향상된다.

패드(6)만이 판(14)과 접촉한다는 특징의 하나의 장점은, 휴지위치로부터의 건의 선회가 누름판(4)과의 접촉으로부터 떨어진 반동부재의 추진력을 일으킨다면 발생될 바와 같은 바람직하지 못한 노이즈의 발생이 초래되지 않는다는 것이므로 반동부재는 휴지 위치의 후방에서 건의 선회의 결과에 대해 또는 선회중 누름판과 충돌할 것이다. 추(13)가 시계방향으로 반동부재(9)를 선회시켜 패드(6)가 부분(15)의 상부면(평면)과 접촉유지되는 제1도의 위치를 고려하면, 추(13)는 반동부재(9) 및 건(1)의 각각의 단계에서의 선회동안 패드(6)에 대해 판(14)을 편향시킨다. 제1도 및 제2도에서 볼 수 있듯이, 연동장치는 제1위치에 반동부재를 저지시키기 위한 누름판(4)을 제외하고는 어떤 수단도 포함하지 않는다. 즉, 어떠한 수단도 추(13)가 판(14)을 패드(6)에 대해 편향시키는 것을 차단시키지 못한다. 건의 휴지위치에서의 반동부재와 누름판 사이에 연주를 위한 어떠한 보충수단이 건반에 설치될 필요가 없기 때문에 연동장치가 단순해진다.

응력이 가해진 판 스프링(19)이 볼록표면(20)과 상호작용하여, 건(1) 누름 위치뿐 아니라 휴지 위치에서 반동부재(9)의 이탈운동을 쉽게 차단한다. 이는 건(1)이 일정한 시간간격동안 누름 위치에 유지될때 중요하며, 또한 건의 휴지 위치에서 반동부재의 진동을 차단하는데 중요하다.

개선된 연동장치의 중요한 장점은, 단지 누름판(4)만이 판(14)과 교합하고 그와 상호협력하여 아암(11)과 추(13)의 질량 및 관성의 저항에 대해 반동부재(9)를 선회시킨다는 것이다. 건(1)이 눌러지면, 선회부재(10) 축으로부터의 판(14)과 패드(6) 사이의 접촉 궤적까지의 거리는 패드(6) 운동의 수평 성분에 대해 역방향으로 판(14)에 대한 단의 이동과 동시에 증가한다. 즉, 누름판(4)이 건에 부착되었기 때문에 패드(6)는 건(1)의 누름에 응답하여 왼쪽으로 이동하며, 판(14)의 수평운동 성분은 패드 운동방향의 역방향인 오른쪽으로 향한다. 여기서 누름판은 건(1)을 누르지 않는 또는 휴지 위치에 대체로 수직인 것으로 추정된다. 윤곽이 드러난 상기 운동의 결합은, 건(1)의 선회 부재(2) 축에 대한 누름판(4)의 비교적 짧은 운동은 패드(6)를 판(14)의 용기(17)를 지나 이동시키는데 충분 한바, 운동 단계까지 도달시키는데 충분함을 확보하는데 중요하다. 누름판(4)은 반동부재(9)의 짧은 아암(12)으로 태워지지 않는다(즉, 누름판은 짧은 아암(12)의 운동에 따를 필요가 없다), 이것은 아암(12)과 누름판(4) 사이의 부가적인 패드가 필요치 않을 수 있으며, 건의 누름에 대해 저항력이 감소할 때 건(1)의 선회운동의 정확한 단계는 고도의 재생산성과 함께 사전에 선정될 수 있다. 더욱이, 누름판과 건 사이에는 복합 조인트가 필요하지 않을 것이다.

패드(6)가 판(14)과 영구접촉하고 단지 누름판만으로 건(1)의 휴지위치에서 반동부재(9)의 시계방향 선회를 차단하는 상술된 특징은, 반동부재(9)용 부가완충 멈추개, 즉, 반동부재(9)가 제2도의 제2위치에 도달할때 그 부재를 구속할 멈추개를 필요로 하지않을 수 있는 장점을 수반한다. 패드(6)는, 건(1)의 오른쪽 부분의 누름에 응답하여 누름판(4)에서 아암(12)까지의 전달 동작의 주요 기능에 부가적으로 그같은 멈추개의 기능을 수행한다. 아암(12)이 누름판(4)을 통과(bypass)시키거나 누름판의 저단부가 아암(12)을 통과시킬 가능성을 패드(6)를 판(14)과 연속 접촉하게 유지시키는 신규한 방법으로 피할수 있다. 이는, 반동부재(9)의 경사위치가 항상 건(1)의 경사 위치에의해 결정되는 것을 보장한다. 즉, 추(13)는 누름판(4)에 대응하여 아암(12)에 어떠한 운동도 발생시킬 수 없으며, 이에반해 추(13)는 판(14)을 패드(6)에 대하여 영구적으로 밀어내는 바람직한 기능을 수행한다. 패드(6)가 일정하게 유지되거나 판(14)과 연속 접촉하는 특징은, 누름판(4)이 반동부재의 바람직한 선회 운동을 방해할 수 없을 뿐 아니라 반동부재(9)가 휴지위치와 누름위치 사이에서 건(1)의 선회를 차단할 수 없게한다. 이로써, 반동부재(9)의 제1단부 위치에서 판(14)의 부분(15,16)의 평면들과 패드(6)의 하부면 사이에서 자유로이 움직일 수 있거나 그 사이의 틈을 보충하기 위한 별개의 수단을 필요로 하지않을 수 있게 된다. 그 이유는, 연동장치가 제1도의 단부지점을 넘어가는 반동부재(9)의 시계방향 선회 운동을 종결시키기 위한 별개의 멈추개를 포함하지 않기때문으로, 아암(11)상의 추(13)는 건(1)의 휴지위치에서 판(14)을 패드(6)과 일정하게 접촉 유지시킬 수 있다.

판(14)의 용기(17)는 선택적이지만 바람직한 특징부를 구성한다. 상술된 바와같이, 이 용기(17)는 건(1)이 누름에 대해 더 큰 저항력에 대항할때의 단계 및 그 저항력이 상기 설명된 이유로 감소될때의 단계로부터 전이되는 순간을 연주자가 쉽게 감지할 수 있게 한다.

스프링(3)이 제1도의 휴지 위치에서 건(1)을 자유롭게 유지할때 패드가 부분(15)의 평면하고만 접촉하는 방식으로 플레이트(14)와 패드(6)의 초기 위치들을 상호 비례하게 선택하는 것이 바람직하다. 이는, 상술된 "미끄럼 통과"효과가 제1도의 휴지 위치로부터의 건(1)의 선회에 대해 즉각적인 대응을 나타내지않는바, 즉, 패드(6)는 초기에 선회부재(10)의 축에 더 가까이 있는 부분(15)의 평면을 따라 활주하며 용기(17)를 넘어 이동하므로 "미끄럼 통과"효과를 발생시키게 한다. 또한, 건(1)의 누름에 대해 저항력이 감소되는 현상은, 패드(6)가 건의 누름의 초기 단계중 용기(17)를 넘어 활주된 것처럼 명백하지 않을 것이다. 그럼에도 불구하고, 제1도의 휴지위치로부터 건(1)의 선회운동의 개시에 이어 패드가 용기(17)를 지나 이동하는 정확한 순간을 변경 및 선택할 수 있다. 그같은 조절

을 달성하는 수단이 제3-4, 5-6 및 7도에 도시되어 있다. 그 모든것은 누름판(4)의 종축으로부터 선회부재(10)의 축까지의 초기 거리를 변화시켜야 할 필요가 있다.

제1 및 제2도의 연동장치는 완전한 건반을 함께 구성하는 일련의 연동장치들중 단지 하나를 구성한다. 제1도에는 건(1) 후방의 제2건(101)의 일부분, 누름판(4) 후방의 제2누름판(104)의 일부분 및 반동부재(9)후방의 제2반동부재(109)의 일부분이 도시되어있다. 제2연동장치의 부품(101,104,109)은 선행 설명된 연동장치(1,4,9)를 참조로 기술한 바와같은 동일 방식으로 상호 협력한다. 마찬가지로 건반의 제3, 제4...등의 연동장치에 대해서도 유효하다.

제3도 및 4도의 연동장치는, 누름판(4')의 대부분이 탄성체인 것이 제1도 및 2도의 연동장치와 다르다. 이 누름판은 길다란 판 스프링이며, 그 저단부는 패드(6)용 구멍을 갖는 헤드(head)를 지지한다. 탄성 누름판(4')의 대부분은 스프링 강 판재로 구성될 수 있다.

제3도 및 4도의 선회부재(10)용 베어링(22)은 지지체(18)에 대해 조절될 수 있어 누름판(4')의 종축으로부터의 선회 부재(10)의 축의 거리를 변화시킬 수 있다. 설명된 베어링(22)이 지지체(18) 및 누름판(4')에 대해 이동할 수 있는 범위는 f 로 표시되었다. 따라서 반동부재(9)용 선회 부재(10)의 축으로부터 누름판(4')축까지의 수평거리는, 제3도의 최소거리(d)와 제4도의 최대거리(d' , 즉 $d+f$)사이에 변화될 수 있다. 더 구체적으로 설명하면, 최대거리(d')는 베어링(22)이 이동되기전의 선회부재(10)의 축과 누름판(4')의 축 사이의 거리(d)와, 누름판(4')이 정지되어있는 상태에서 베어링(22)이 이동되는 거리(f)를 합한 값으로 된다. 한편, 반동부재(9)의 긴 아암(11)의 유효 길이(b)(즉, 선회 부재(10)의 축으로부터 추(13)와 아암(11)이 결합된 무게 중심까지의 거리)는 일정하게 유지된다. 제3도 및 4도의 연동장치는 반동부재(9)의 전달 비율을 변경할 수 있어 누름 위치(제3,4도에는 도시되지 않았음)에서 선회되는 건(1)의 저항력을 변경할 수 있게되며 그 약기는 실제로 유용하다. 누름을 제공하는 건(1)의 저항력은 제3도의 위치에서 베어링(22)이 유지될때보다 크며, 그 저항력은 제4도의 위치까지 멀리 또는 그 위치를 향하는 베어링(22)의 운동에 따라 감소된다.

패드(6)가 용기(17)를 지나 이동하자마자 탄성 누름판(4')은 건(1)의 누름동안 굽혀지는바, 이같은 굽힘은, 패드(6)가 판(14)의 부분(16)을 따라 활주할때 더 명백해진다. 누름판(4')의 굽힘 패드(6)를 선회 부재(10)의 축으로부터 멀리 이동시킨다. 따라서, 누름판(4')의 탄성력은, 패드(6)가 용기(17)를 지나 이동하자마자 매우 명백한 "미끄럼통과"효과를 제공하는 판(14)의 제2부분(16)의 탄성력에 추가된다.

제3도 및 4도의 연동장치에 있어서, 누름판(4')을 향하거나 또는 그로부터 이격되는 선회 부재(10) 및 베어링(22)을 이동시키는 수단은, 완전한 건반을 함께 구성하는 모든 다른 연동장치들의 베어링을 동시에 이동시키도록 설계되는 것이 바람직하다. 제1도 및 2도에 관하여 상술된 바와같이, 설명된 연동장치는 제1-2도의 부품(1,4,9)들과 관련하여거나 또는 제3-4도의 부품(1,4',9)과 관련하여 설명된 바와같은 동일 방식으로 상호작용하는 건(101), 누름판(104) 및 반동부재(109)를 포함하는 다양한 연동장치중 하나이다. 전반에 모든 연동장치의 베어링(22)에 대한 공통 이동수단을 설치하면 약기의 단순함을 제공하며, 또한 건(1) 또는 건(101) 중 어떤것의 누름을 제공하는 저항력이 각기 다른 것의 저항력과 같게 한다.

가요성의 탄성 누름판(4')의 장점은, 패드(6)가 용기(17)를 누름과 동시에 누름판이 굽혀져 제1도 또는 제3, 4도의 휴지 위치로부터 건(1)의 누름에 대한 저항력의 뚜렷한 감소를 제공한다는 것이다.

제3-4도의 가요성의 탄성 누름판(4')을 갖는 연동장치는, 설명된 휴지위치로부터 누름에 대한 건(1)의 초기 저항력들 사이의 차이는 패드가 용기(17)에 접근하여 그를 지나 이동하자마자 저항력이 더 감소하는 장점을 나타낸다. 그 이유는 패드(6)가 지지되지않은 제2부분(16)의 표면과 교합하고 누름판(4')이 굽혀져 용기(17)를 포함하는 한지에 대해 제2부분(16)의 선회와 동시에 패드(6)를 (선회 부재(10)의 축으로부터 떨어진)원쪽으로 이동시키기 때문이다.

만일 건(1)이 제2도의 눌러진 위치까지 멀리 선회되면, 반동부재(9)는 반시계 방향으로의 선회 운동을 다소 자유로이 할수있다(제2도는, 비록 건(1)의 오른쪽 단부가 멈추개(8)와 이미 접촉했을지라도 추(13)는 멈추개(21)로부터 일정하게 간격져 있다는 것을 보여준다). 그러나 반동부재(9)가 선회하여 멈추개(21)와 접촉하는 것은 단지 짧게 지속되는바, 이는 부재를 시계방향으로 즉시 선회시켜 판(14)이 패드(6)와 접촉하도록 되돌아오기 때문이다. 반동부재(9)가 자유로워 건(1)의 완전히 눌러진 위치에서 패드(6)와의 접촉으로부터 떨어져 선회된다면, 그같은 선회운동 범위는 판(14)이 실질적인 힘으로 패드(6)에 부딪칠수 없도록 작게된다. 또한, 적어도 누름판(4) 또는 (4')과의 새로운 교합부를 향한 반동부재(9)의 시계방향 선회 운동의 마지막 단계는 패드(6)에 의해 흡수완화되며, 반동부재(9)의 각각의 단계의 경사 운동은 반동부재의 볼록표면(20)과 접촉하는 응력인가 판 스프링(19)에 의해 저지된다.

더욱이, 상술된 특징은 반동부재(9)가 일정 위치에서 유지될 수 있도록 보장하는바, 그 위치는 반동부재가 각각의 현(string)에 인접 유지되는 기계식 피아노 연동장치의 반동부재의 특징과 유사한 방식으로 빠른 반박을 허용하는 위치이다.

스프링(19)이 볼록 표면(20)과 상호작용하여, 반동부재(9)의 이탈운동을 제공하는 스프링의 저항력이 반동부재의 각각의 경사 위치에서의 저항력과 동일하게한다. 이는, 표면(20)의 곡률 중심이 선회부재(10)의 축에 위치되거나 그에 인접하다는 사실에 기인한다.

제5도 및 6도는 제3도 및 4도 연동장치의 변형예를 나타낸다. 선회 부재(10)용 베어링(도시되지 않았음)이 지지체(18)에 대해 이동될 필요가 없다. 그대신, 선회 부재(10)축으로부터 탄성 누름판(4')의 축까지의 거리 변경용 수단은 지지체(18)상에 회전가능하게 장착되어 누름판의 중간 부분과 교합할 수 있는 편심기(23)를 포함하여 제5도의 위치로부터 제6도를 향해 멀리까지 패드(6)를 이동시킨다. 즉 d (제5도)로부터 f 만큼 d' 까지 패드(6)와 판(14)간의 접촉 궤적의 거리를 증가시킨다. 제3-4도의 베어링 및/또는 편심기(23)는 바람직한대로 많이 중간 위치로 이동되어 유지될 수 있는 것이 명백하다. 즉 거리 d 는 f , 또는 f 중 원하는 만큼 증가될 수 있다.

제7도는 제5도 및 6도의 연동장치의 수정예를 보여준다. 선회부재(10)의 축으로부터 가요성 누름판(4')의 축까지의 거리를 변화시키는 수단은, 지지체(18)상에서 이동가능하게 장착되며 누름판(4')의 중앙부상에서 굽혀진 형상의 종동부(25)가 교합하는 신장부를 지니는 왕복 요소(24)를 포함한다. 지지체(18)의 안내면에 대한 왕복 요소(24)의 홈 구멍은 제7도의 정규 위치로부터 설명된 위치를 좌측 끝 지점까지의 패드(6)의 이동가능성 범위를 결정한다. 왕복요소(24)의 신장부가 탄성 누름판(4')에 직접 연결되면 종동부(25)가 생략될 수 있다.

왕복요소(24)는 바람직한 수의 중간 위치들중 어느 한 지점에서, 제5-6도의 편심기(23) 및 제3-4도의 베어링(22)과 같이 정지될 수 있다.

편심기(23)선회용 수단(도시되지 않았음)이 제5-6도의 연동장치를 구현하는 전반의 다른 연동장치의 편심기들을 동시에 선회시키는데 사용될 수 있으며, 왕복요소(24)는 완전한 건반의 모든 연동장치들의 누름판(4')을 동시에 굽히는데 사용될 수 있다. 이것은 전반의 가격을 감소시키며, 어느 선정된 연동장치의 각기 다른 연동장치의 조정에 적합되게 한다.

제8도는 연동장치의 일부를 도시하는바, 반동부재(9)의 짧은 아암(12')의 단은 판(14') 전체 또는 적어도 대부분을 지지하도록 충분히 크게된다. 더욱이, 판(14')은 뚜렷한 용기를 구비하지 않는 반면, 대신에 판(14')은 뚜렷한 용기를 구비하지 않는 반면, 대신에 판(14')의 전체 상부표면은 선회 부재(10)의 축으로부터의 최소 거리의 궤적으로부터 그 축으로부터의 최대 거리의 궤적까지 볼록하게 된다. 판(14')의 장점은 상술된 "미끄럼 통과"효과가 매우 매끄럽다는 것인바, 즉(제8도에 도시된 바와같이) 선회 부재(10)에 인접한 판 부분과의 교합으로부터 선회 부재(10)로 부터 멀리 떨어져있는 판(14')의 부분과의 교합까지의 패드(6)의 변이가 점진적이라는 점이다. 최소한 판의 대부분의 하부면이 아암(12')의 단에 접촉 및 정착되거나 또는 그 단에 부착되기때문에, 판(14')은 탄성체일 필요가 없다.

제8도의 연동장치는 또한 선회 부재(10)의 축으로부터 누름판(4)의 축까지의 거리를 변화시키는 수단을 포함할 수 있다. 그같은 거리 변경 수단의 정확한 특성은 선택된 누름판의 형태에 따른 것이다. 따라서, 누름판이 단단하면, 연동장치 제조자는 조절가능한 베어링(22)을 선택하게 될 것이다. 한편, 누름판이 적어도 약간 탄성체라면, 연동장치 제조자는 제5-6도의 편심기(23) 또는 제7도의 왕복요소(24)를 사용할 수 있다.

판(14 또는 14') 대신 사용될 수 있는 변형된 판(14")이 제9도에 도시되어 있다. 판(14")의 부분(15')및 부분(16')의 상부면(표면)들은 약간 볼록하며, 판(14")이 아암(12) 또는 (12')의 단에 적절히 부착되면 선회 부재(10)축에 평행하거나 대체로 평행하며 부분(15')과 부분(16') 사이에 위치한 보다 뚜렷한 용기(17)가 판(14")에 제공된다.

개선된 연동장치는 여러가지 부가적인 방법으로 수정될 수 있다. 예컨대, 누름판(4 또는 4')의 동작 전달 하단부에 패드(6)용 구멍(5)이 제공될 필요가 없다. 그 대신, 편평한 패드(6)가 누름판(4 또는 4')의 주요부의 편평한 하부면에(예컨대, 점착 수단에 의해) 간단히 접합될 수 있다. 선택적으로, 누름판(4 또는 4')에는 매끄럽고 편평한 하부면이 제공될 수 있으며, 판(14, 14' 또는 14")의 상부면은 펠트로 이루어진 패드나 그와 유사한 것을 지닐 수 있다. 즉, 패드는 누름판(4 또는 4')에 또는 판(14' 또는 14")에 부착될 수 있다. 판(14, 14' 또는 14")의 상부면에는 패드의 한 부분을 수용하는 얇은 요부 형태의 구멍이 제공될 수 있다. 상술된 패드는 마찰 및/ 또는 적합한 점착제에 의해 요부에 유지될 수 있다.

각각의 건(1)의 상부 수준에 반동부재(9)를 장착하는 것 또한 본 발명의 범위내에 있다. 예로써 미합중국 특허 제4,860,630호를 참조할 수 있다. 따라서, 건(1)의 짧은 왼쪽 아암은 선회 부재(2)를 지나 적어도 약간 왼쪽으로 연장될 수 있으며, 누름판(4, 4')은 그같이 연장된 왼쪽 아암으로부터 상부로 연장되어 인접 반동부재와 상호 작용한다. 그러한 모든것은, 반동부재의 짧은 아암(12, 2') 및 긴 아암(11)이 그같은 반동부재용 선회 부재의 축의 동일측면으로부터, 즉, 반동부재의 선회부재 축으로부터 누를수 있는 건(1)의 좌측 단부를 향해 연장되는 방식으로 그 반동부재를 수정할 필요가 있다. 이는 단지 반동부재(9) 및 설명된 건(1)의 작동의 운동학적 반전에 해당할 뿐이다.

패드(6 ; 또는 판(14,14') 또는 (14")상의 상용 패드)를 생략할 수 있어 누름판(4 또는 4')의 매끄러운 면이 판(14,14' 또는 14")의 매끄러운 면 또는 표면과 접촉할 수 있다. 패드가 완충장치(shock absorber)와 유사하소 건 및/또는 반동부재의 어떤 경사 위치에서 노이즈의 발생 가능성을 감소시키기 때문에, 판(14,14' 또는 14")상에 또는 누름판(4,4')이 작동 전달 단부상에 패드를 제공하는 것이 바람직하다. 또한, 누름판상의 매끄러운 광택 면(표면) 또는 판과 패드 사이의 마찰은 매우 뚜렷하지 않으므로 누름 위치에서 건(1 또는 101)을 선회시키기 위해 극복해야할 저항력은 거의 없게 된다. 패드(6) 또는 판(14,14' 또는 14")상의 등가물의 사용 수명은 연장되는바, 이는 이 패드가 매끄러운 정밀한 마무리 표면과 접촉하고 있기때문이다. 판(14,14' 또는 14")상의 패드(6)의 일부를 구멍에 삽입시키면, 패드가 특히 인접 부품에 접합되는 경우 정확한 위치에 확실하게 유지된다.

더 이상의 분석없이도 상기 설명은 본 발명의 요지를 완전히 나타낼 것인바, 선행 기술의 견지로부터, 당업자들은 보통 지식으로 다양한 적용을 위해 본 발명을 쉽게 사용할 것이며, 본 기술 분야에 대한 본 출원인의 기여의 일반적 및 특수한 견해의 필수적인 특징들을 상기 특징부가 완전히 구현하며, 그러므로 그같은 적용은 청구된 청구범위와 등가인 범위 및 목적 범위에서 이해되도록 의도되었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

휴지 위치(idle position)와 누름 위치(depressed position) 사이에서 선회부재(2 ; pivot member)의 축에 대해 선회가능한 건(key ; 1) ; 상기 건(1)으로부터 이격되어있는 선회부재(10)의 축에대해

선회 가능하며 동작수용 판(14)을 포함하는 아암(arm ; 12)을 지니는 반동부재(reaction member ; 9) 및 상기 건(1)이 상기 휴지 위치로부터 상기 누름 위치까지 선회하는 것에 응답하여 상기 반동부재(9)를 제1위치로부터 제2위치까지 선회시키기 위해 상기 작동 수용판(14)에만 접촉하는 작동 전달 단부(구멍(5) 및 패드(pad ; 6))를 지니며 상기 건(1)에 고정된 누름판(pusher ; 4); 으로 구성되는 연동장치(action)를 포함하며, 상기 누름판(4)의 동작 전달 단부(구멍(5) 및 패드(6))는 상기 건(1)으로부터의 제1위치에서 상기 아암(12)의 상기 판(14)과 접촉하며, 상기 건(1)은 휴지위치에서 상기 선회부재(10)의 축으로부터 더 짧은 제2위치에 배치되는, 악기에 사용하기 위한 피아노 효과를 지니는 건반.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 반동부재(9)는 상기 판(14)을 상기 누름판(4)의 상기 동작 전달 단부(5+6)와 연속 접촉하게 유지시키는 수단(아암(11) 및 추(13))을 지니는 건반.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 판(14)은 2개의 부분(facet ; 15, 16), 및 상기 2개의 부분 사이에 배치되며 상기 선회부재(10)의 축에 평행한 용기(17)를 지니며, 상기 동작 전달 단부(5+6)는 휴지 위치에서는 상기 부분(15, 16)중 부분과 누름 위치에서는 부분(16)과 접촉하는 건반

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 부분(15, 16)중 저어도 하나의 부분은 편평한 건반.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 부분(15, 16) 중 적어도 하나의 부분은 볼록한 건반.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 부분(15)과 부분(16)은 큰 둔각을 형성하는 건반.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 부분(15, 16)중 부분(15)은 상기 선회부재(10)의 축에 더 근접하며, 부분(16)은 상기 축으로부터 더 이격되는 건반.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 동작 전달 단부(5+6)는 상기 건(1)의 누름 위치에서 상기 부분(16)과 접촉하는 건반.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 판(14)은 상기 누름판(4)의 동작 전달 단부(5+6)와 접촉하는 단일 볼록 평면을 지니는 건반.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 누름판(4)과의 위치와 상기 선회부재(10)의 축의 위치를 상호 변화시키는 수단(베어링(22), 편심기(23) 또는 왕복요소(24))를 더 포함하는 건반.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 누름판(4)은 상기 선회부재(10)의 축에 수직갈게 이격되는 종축을 지니며, 상기 위치 변경 수단(22, 23 또는 24)은 상기 축과 상기 종축과의 거리를 상호 변화시키는 건반.

청구항 12

제11항에 있어서, 제2건(101), 상기 제2건(101)에 고정되는 제2누름판(104) 및 상기 제2누름판(104)에 의해 선회가능한 제2반동부재(109)를 더 포함함, 상기 변경용 수단(22, 23 또는 24)은 각각의 종축부터 선회부재(10)의 축의 거리를 동시에 변화시키는 건반.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 누름판(4')은 탄성체이며, 상기 편심기(23)는 상기 누름판(4')을 상기 선회부재(10)의 축에 대해 굽힐수 있도록 배치되는 건반.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 누름판(4')은 탄성체이며, 상기 왕복요소(24)는 상기 누름판(4')을 상기 선회부재(10)의 축에 대해 굽힐수 있도록 배치되는 건반.

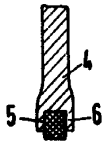
청구항 15

제1항에 있어서, 상기 누름판은 탄성체인 건반.

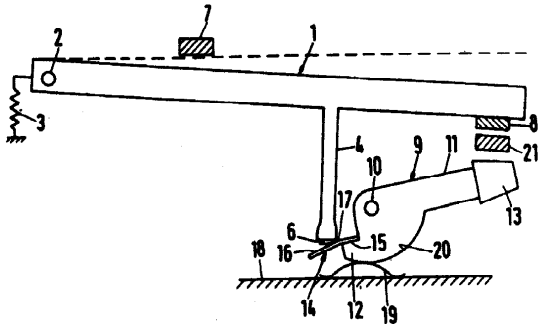
청구항 16

제13항에 있어서, 상기 누름판은 금속판 스프링을 포함하는 건반.

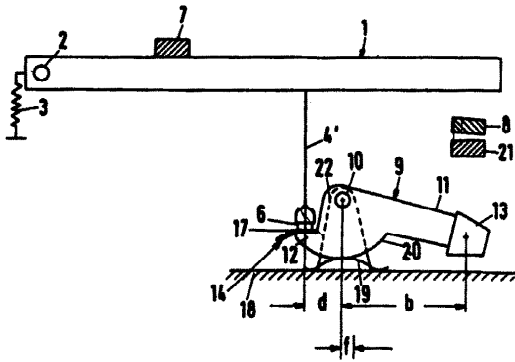
도면 1b



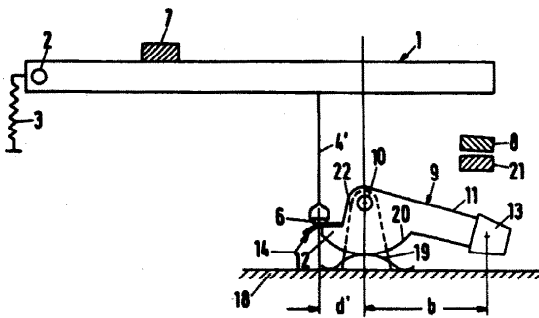
도면 2



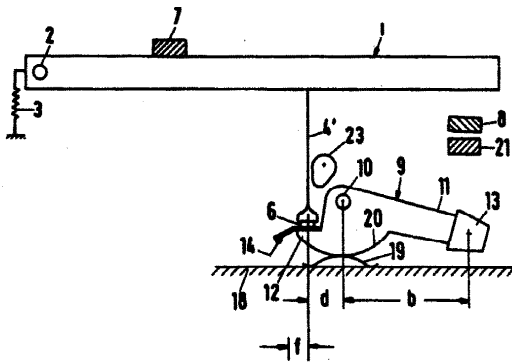
도면 3



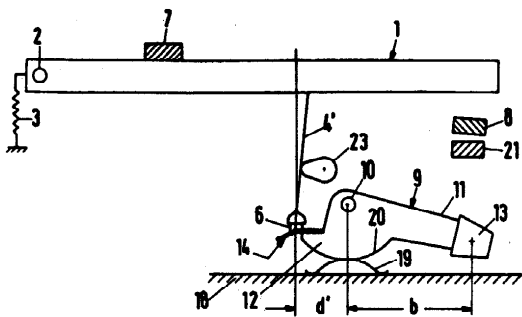
도면 4



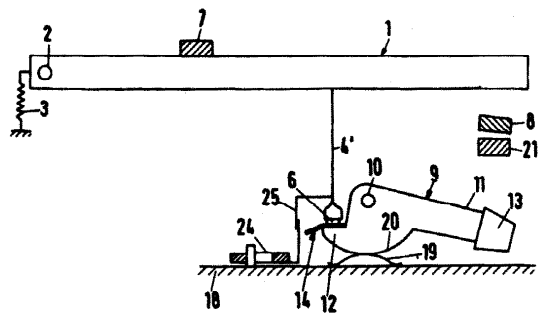
도면5



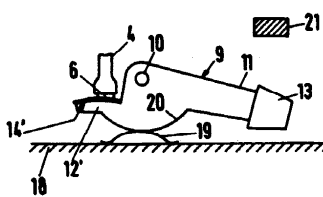
도면6



도면7



도면8



도면9

