(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
C23G 3/00

(45) 공고일자 2002년11월27일
(11) 등록번호 10-0334011
(24) 등록일자 2002년04월11일

(21) 출원번호 10-1994-0037839
(22) 출원일자 1994년12월28일

(65) 공개번호 특1996-0014410
(43) 공개일자 1996년05월22일

(30) 우선권주장 94402255.7 1994년10월06일 EP(EP)

(73) 특허권자 앙뜨레뽀즈-몽딸레브
프랑스 공화국 라꾸르네브 93120 뤼드쌩-데니스15

(72) 발명자 보이옐쟝-끌로드
프랑스공화국베이르몽똥63960뤼드라쁘띠뜨가르드9
뒤가르벨리쁘으.
프랑스공화국메스닐르로와78660뤼강베따54

(74) 대리인 박희규

심사관 : 장재용

(54) 코팅된금속부재의처리방법

요약

본 발명은 높은 곳에서 공사를 할 때, 디디고 서서 작업할 수 있도록 가설한 발판등 비계(飛階)의 가구(架構)부재를 처리하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 종래에는 공사현장에서 사용이 끝나 철거된 비계의 가구(架構)부재는 금속재의 파이프 및 판재 표면에 생성된 스케일로 인한 오염부위를 쇼트블래스트(shot-blast)처리로 깨끗하게 하였으나, 쇼트블래스트에 의해 코팅피막이 손상되므로, 손상된 부위는 도료를 사용하여 도포하여 줌으로써 방청효과를 부여하여 왔다.

본 발명은 피처리 금속재의 각 부위를 주위의 온도로 유지시키고, 아연 또는 알루미늄 금속입자의 고속분사 단계와, 상기 피처리 금속재를 세정한 다음, 그 위에 얇은 점착성 표면층을 형성하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 금속부재의 처리방법과 상기 피처리 금속재를 밀실로 운송하는 수단과 아연 또는 알루미늄으로 구성된 그룹으로부터 선택된 금속입자를 고속으로 분사하고 세정한 다음, 그 위에 얇은 점착층을 형성하는 수단으로 구성된 도금된 금속재를 처리하기 위한 장치를 제공하는 것으로, 본 발명의 금속부재 처리방법은 효과적일 뿐만 아니라, 비용이 적게 들고, 재 충진과정에 의해서 새로운 것과 같은 외관을 얻을 수 있는 효과를 갖는 코팅된 금속부재의 처리장치를 제공하게된다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명에 사용되는 세정장치(洗淨裝置)의 개략적인 평면도.

제2도는 본 발명에서 콘베어의 작동상태를 도시한 부분 정면도.

제3도는 비어있는 상태의 콘베어를 도시한 부분 평명도.

제4도는 쇼트블래스팅 터빈장치를 도시한 평면도.

제5도는 처리 중에 있는 상태를 도시한 부분 단면도이다.

[도면의 주요부분에 대한 부호의 설명]

10 : 콘베어 12 : 로우딩 죤 (loading zone)

14 : 쇼트블래스팅 터널 16 : 언로우딩 죤(unloading zone)

18 : 지지 레일 20 : 랙(rack)

22 : 휘일(wheel) 24 : 체인시스템(chain system)

26 : 걸림부 30 : 홈부(trench)

32 : 엔드레스 콘베어 33, 34 : 벽체(wall)

36, 38, 40, 42 : 터빈(turbine)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 높은 곳에서 공사를 할 때, 디디고 서서 작업할 수 있도록 가설한 발판등 비계(飛階)의 가구(架構)부재를 처리하는 방법에 관한 것이다.

일반적으로 건축공사용 발판등 비계의 가구(架構)부재는 처음에는 도장(塗裝)상태가 양호하여 유지보수에 어려움이 없지만, 사용이 끝나 철거하게 되면, 가구부재인 금속재인 파이프와 판재에 묻어있는 오염물로 인하여 부식된 스케일층을 발견할 수 있는데, 이를 그대로 두면 가구부재의 수명이 크게 단축될 뿐만 아니라, 안전사고를 유발할 위험이 있다. 따라서, 종전에는 반드시 스틸 쇼트블래스트 처리로 부식된 부위를 깨끗하게 세정(洗淨)한 다음, 그 위에 새로이 도장(塗裝)을 하여 비치하여 왔다.

건축공사에서는 아연 도금한 비계의 사용이 점차 증가하고 있으며, 실링레진(sealing resin)의 사용 또한 점점 증가하고 있어, 비계의 세정작업에 있어서, 어떤 종류의 실링레진을 사용하는 것이 쉽게 제거될 수 있는지에 대한 연구가 진행되고 있다. 일반적으로 콘크리트, 페인트 또는 수지와 같은 이물질이 비계에 묻어 있을 때, 비계에 코팅된 코팅피막을 손상시키지 않고, 상기 이물질을 제거할 수 있는 처리장치가 필요하게 되고, 상기 이물질 제거장치는 처리하고자 하는 가구부재와 가격면에서 대비하여 합리적인 수준의 것이어야 하고, 또한 다른 종류로 코팅된 가구부재의 경우에도 경제적으로 합리적인 선에서 세정작업이 이루어져야 한다.

종래에 비계의 가구부재에 대한 세정방법으로, 고압청소기를 사용하는 방법이 있는데 이 경우, 고압청소기는 대량의 재순환용 용수를 필요로 할 뿐만 아니라, 코팅피막을 손상시키는 폐단이 있고, 세척조와 관련하여 산성조의 사용이 매우 까다로운 결점이 있다. 또 저온상태에서 고압의 CO_2 가스를 분사시켜 세정하는 방법이 있는데, 이 방법은 효율적이기는 하나 비용이 많이 드는 폐단이 있으며, 그 이외에도 플라스틱 재질의 작은 비이드(bead)구슬을 사용하는 쇼트블래스트(shot-blast)방법은 코팅피막을 손상시키지 않는 장점은 있으나, 코스트가 매우 비싸게 된다는 결점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 비계의 가구(架構)부재인 금속파이프 또는 금속판재의 오염부위를 깨끗하게 세정하는 것과, 가구부재의 도금상태(특히, 전기도금된 상태)와 관계없이 일률적으로 금속재를 재충진하는 것과, 도금된 금속부재의 처리방법 및 장치를 간단하고 저렴하게 하는데 있다.

이와같은 목적을 달성하기 위해서 본 발명에서는 상기한 각 금속부재를 주위의 온도와 일치하도록 유지하는 단계와 아연 또는 알루미늄등의 금속입자로 일정시간 고속분사하는 단계, 가구부재의 오염된 부위를 깨끗하게 세정하고, 상기 금속입자에 의해 형성되는 얇은 점착성 표면층을 생성시키는 단계등으로 이루어지는데, 이와같이 함으로써 비용면에서 저렴하고, 가구부재의 도금상태와는 관계없이 일률적으로 금속재를 재충진함으로써 새것과 같은 외관을 얻을 수 있게 하는 것이다.

따라서 사용하는 금속입자는 고속분사시에 피처리 금속재의 표면을 손상시키지 않도록 하기 위해 피처리 금속재보다 무른 재질을 이용하여야 하는데, 납과 같이 너무 무른 재질을 이용할 경우 오염부위가 제대로 제거되지 않으므로 아연이나 알루미늄 정도의 경도를 갖는 재질을 이용하는 것이 바람직하다. 즉, 금속입자는 피처리 금속재의 경도보다는 무른 재료를 사용하되 경도차이가 너무 크지 않은 재료를 사용하는 것이 바람직하므로, 스텐레스강과 같이 경도가 매우 높은 피처리 금속재에 대해서는 주철과 같은 철재 금속입자를 사용할 수도 있겠으나, 대개의 경우에는 아연이나 알루미늄을 금속입자의 재료로 사용한다. 한편, 본 발명에서는 금속입자를 피처리 금속재의 표면위에 고속분사할 시에 피처리 금속재 표면의 오염부위가 깨끗이 제거됨과 동시에 상기 금속입자에 의한 얇은 점착성 표면(7~10㎛)을 형성하게 되므로, 내식성 및 방청성 개선효과를 위해서도 아연이나 알루미늄을 금속입자의 재료로 이용하는 것이 바람직하다. 금속입자의 크기는 입경이 1mm를 초과하지 않는 것이 바람직하다. 금속 입자의 입경이 1mm를 초과하는 경우, 고속분사로 인하여 피처리 금속재의 표면에 손상을 일으키는 결함이 있어 바람직하지 못하다. 금속입자가 고속분사될 시의 운동에너지는 $\frac{1}{2}mv^2$ 이고, 금속입자가 피처리 금속재의 표면에 부딪힐 때 운동에너지의 변화량이 열에너지로 변환되므로 피처리 금속재의 표면이 점차 가열되어지는데, 피처리 금속재가 일정온도이상 가열될 경우 경도 및 인장강도가 떨어지게 되므로, 계속되는 금속입자의 충돌에 의해 표면이 손상을 입게되는 것이다. 따라서 금속입자의 질량(특, 금속입자의 크기)은 0.2~lmm정도 크기의 금속입자를 경험적으로 이용해오고 있다.

또한 본 발명은 임의로 코팅한 금속재를 처리하기 위한 장치를 제공함을 그 목적으로 하며, 이 장치는 상기 피처리 금속재를 밀실인 쇼트블래스팅 터널(shot-blasting tunnel)로 이동시키는 수단을 가지며, 또 쇼트 블래스팅 터널에 있는 피처리 금속재에 입경 1mm 또는 그 보다 작은 크기를 갖는 아연 또는 알루미늄 금속입자를 고속으로 분사하는 수단과 피처리 금속재를 상기 밀실을 따라 일정한 속도로 이동시키는 콘베어로 구성된 이동수단을 가지는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면에 의하여 본 발명을 상세히 설명한다.

본 발명중 금속재의 가구부재에 대한 처리방법에 대하여 첨부된 도면(제5도)에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

제5도는 처리중에 있는 아연 도금 강판재질의 가구(架構)부재의 피처리 금속(P)의 단면도로서, 피처리 금속(P)은 바깥쪽으로부터 안쪽으로 갈수록 아연의 함량이 적어지는 외층(C1)과 철로 구성된 내층(C2)로 이루어지는데, 상기 외층(C1)의 두께는 약 70㎛정도이다.

또한, 상기 피처리 금속(P)의 바깥쪽 표면부에는 제거하여야 할 오염물(S)이 붙어있는데, 상기 피처리 금속(P)의 표면에 입경이 1mm를 초과하지 않고(대개, 0.2~l.0mm), 경도가 상기 피처리, 금속(P)에 코팅된 외층(C1)의 경도보다 낮은 아연 입자를 분사함으로써 하나의 공정중 연속적으로 두가지 결과를 얻게된다. 즉, 그중 하나는 분사된 금속 입자들은 상기 피처리 금속(P)의 표면에 충돌하면서 화학적으로 결합된 물질이외의 오염물(S)을 제거하게 되고, 또 하나는 금속입자의 고속분사는 피처리 금속(P)의 외측면을 일정 온도로 가열시키게 된다. 이와같이 피처리 금속(P)의 표면이 가열되면, 계속하여 분사되는 입경이 1mm 또는 그보다 작은 금속 입자(외경이 0.2~1.0mm)와 외층(C1)의 경도보다 낮은 경도를 갖는 금속 입자들이 깨끗하게 세척된 피처리 금속(P)의 표면에 충돌한 후, 그 표면부의 고온에 의하여 용착되어 두께가 약 7~10㎛인 점착층(e')을 형성하게 된다. 즉, 아연 또는 알루미늄에 의한 금속입자가 피처리 금속(P)의 표면에 고속으로 충돌하게 될 때에, 운동에너지($\frac{1}{2}mv^2$)의 변화량이 열에너지로 변환되어 피처리 금속(P)의 표면온도를 상승시키는데, 피처리금속(P)의 경도에 큰 변화가 발생되지 않을 정도의 범위내에서 조정된다.

따라서, 금속입자의 고속분사도중에 피처리 금속(P)의 표면온도는 금속입자 및 피처리 금속의 용융온도 보다는 훨씬 낮은 온도를 유지하므로, 이때 피처리 금속(P)의 표면에 형성되는 점착층(e')은 화학적 결합에 의한 것이 아니고, 물리적 결합에 의한 것이다.

즉, 아연이나 알루미늄과 같은 물질은 경도가 낮고 점성(粘性)이 큰 성질을 가지므로 50m/sec이상의 고속으로 분사할 경우, 피처리 금속(P)의 표면에 달라 붙게 되며, 일단 달라붙고 나면 웬만한 자극에 의해서는 이탈되지 않는 성질을 가지므로 피처리 금속(P)의 표면위에 아연 또는 알루미늄에 의한 점착층(e')을 형성할 경우 내식성 및 방청성이 크게 개선된다.

한편, 당업계에서는 쇼트블래스팅 작업시 피처리 금속(P)이 필요이상 가열되지 않도록 하기위해 금속입자의 입경을 0.2~1.0mm정도의 범위내에서 사용하며, 아연 또는 알루미늄 입자를 금속입자의 재료로 사용할 때에 점착율을 높이기 위해서는 50m/sec이상의 고속으로 분사하여야 하며(피처리금속이 변형되지 않기 위해서는 300m/sec을 초과하지 않는 것이 바람직하다), 피처리 금속(P)의 재질에 따라 다소 차이는 있었지만 이때 7~10㎛정도 깊이의 점착층(e')이 형성되는 것을 확인할 수 있었다. 이때에 금속입자의 분사는 피처리 금속(P)의 표면온도를 상승시키게 되는데, 금속입자의 분사는 피처리 금속(P)의 표면온도가 60℃ 될때까지 이루어지게 된다.

한편, 본 발명에서는 쇼트 블래스팅 공정도중 피처리 금속재를 별도의 가열수단에 의해 가열하지 않고 상온에서 작업이 시작된다는 점에 특징이 있으며, 오직 금속입자의 충돌효과(즉, 운동에너지의 변화량이 열에너지로 변환되는 효과)에 의하여 상기 피처리 금속재가 60℃까지 가열된다.

이와같은 방법은 열간아연 피막작업과 비교할 때 상대적으로 낮은 온도에서 이루어지므로 냉각아연 피막작업이라 할 수 있다. 분사는 피처리 금속(P)의 온도가 상승할 때에 이루어지는데, 그 온도는 가급적 60℃가 넘지 않도록 한다. 이러한 작업을 하게되면, 피처리 금속(P)은 깨끗하게 세척될뿐만 아니라, 아연에 의하여 재충진 된다. 이때에 금속입자의 분사시간은 적어도 1분 30초간이 되도록 한다.

또한 본 발명 세정장치(洗淨裝置)는 제1도에 개략적으로 도시된바와 같이, 피처리 금속(P)이 약 2m/min의 제어된 속도로 이동하면서 처리되도록 하는 콘베어(10)로 구성된다.

상기 콘베어(10)는 로우딩 죤(12)을 통과 이동하고, 밀폐된 밀실 또는 쇼트블래스팅 터널(14)을 거쳐 언로우딩 죤(16)을 지나가면서 이동한다. 또한 박스(15),(17)에는 쇼트블래스팅 터어빈이 있다.

제2도는 콘베어를 구체적으로 도시한 정면도로서, 여기에서 수평으로 된 지지 레일(18)과 체인 시스템(24)에 의해 레일위를 달리는 휘일(22)로 구성된 랙(20)을 찾아볼 수 있다. 예를들면, 제3도에 의해서 보다 더욱 확실하게 알 수 있는바와 같이, 랙(20)은 처리할 피처리 금속(P)을 이동시키는 9개의 걸림부(26)로 이루어지고, 랙(20)사이의 간격은 처리하고자 하는 피처리 금속(P)의 길이에 따라 조정한다.

또한, 제3도에 도시된바와 같이 밀폐된 밀실 또는 쇼트블래스팅 터널(14)의 바닥에는 쇼트블래스트 입자들을 회수하기 위한 홈부(30)와 이 입자들을 재활용하기 위한 엔드레스 콘베어(32)가 있어서, 분사 세척작업을 마친 쇼트블래스트 입자의 재활용이 가능하게 된다.

제4도는 쇼트블래스팅 터널(14)의 벽체(33),(34)를 나타내는 도면으로, 상기 쇼트블래스팅 터널(14)의 벽체(33),(34)에는 밀실내를 통과하는 부재(28)에 적절한 입자분사가 이루어지도록 전기 모터에 의해 작동되는 8개의 터빈이 연결되어 있으며, 이들 터빈의 노즐은 걸려 있는 모든 부재(28)에 대해서 골고루 쇼트 블레스팅 하기에 알맞도록 일정한 각도를 유지하고 있다. 제4도에서는 다만 4개의 터빈(36),(38),(40),(42)만이 도시되어 있다.

본 발명에서 금속입자의 고속분사는 알루미늄 또는 아연으로 이루어지고 있으며, 아연으로 이루어지는 경우에는 그 입자의 크기는 입경이 1mm를 초과하지 않는다. (0.2~1.0mm) 예를들면, 아연입자의 경우 직경이 0.7mm인 아연 와이어를 커팅하여 얻을 수도 있으며, 0.6~lmm의 직경을 갖는 아연 구슬을 커팅하여 얻을 수도 있다. 또한 8개의 터빈에서는 각 터빈마다 아연입자를 약 140kg/min의 분사량으로 분사하며, 이 아연 입자들은 45 ~ 55 m/sec의 속도로 분사된다.

또한, 콘베어 속도 및 피처리 금속(P)이 쇼트블래스팅 터널(14)을 통과하는 속도는 약 2m/min이며, 분사시간은 1분 30초간 이상이어야 한다. 이 속도 및 분사시간의 범위는 경험치로서, 금속입자 입경을 0.2~1.0mm로 하고 분사속도를 약 50m/sec으로 했을 때 7~10㎛깊이의 점착층(e')이 형성되기에 충분한 값이다. 따라서, 통과속도를 2m/min이상으로 하여 분사시간이 1분 30초 이하가 될 경우에는 충분한 깊이의 점착층(e')이 형성되지 않으므로 바람직하지 않다.

이상, 설명한 본 명 금속부재의 처리장치는 피처리 금속(P)의 표면에 있는 오염물의 성질과는 상관없이, 이들 오염물을 제거할 초기 아연피막 생성시에 쉽게 제거할 수 있게 된다. 또한, 상기한바와 같은 조건하에서 쇼트블래스트가 행하여질 때는 매우 얇은 두께의 재충진 표면층이 동시에 형성됨을 관찰할 수 있는데, 예를 들면 아연입자를 사용한 경우,

얇은 아연의 재충진 표면층이 형성된다. 이 표면층(아연피막층)의 두께는 약 10μ이며, 처리할 피처리 금속(P)에 분사입자들이 충돌하여 비교적 낮은 온도(60℃를 넘지 않는 범위)에서 이루어지는 냉각 아연피막 작업에 의해 입자들이 부재(28)에 점착하게 된다.

이상에서 상술한 내용은 아연피막 코팅 금속재의 세정 및 재충진 작업에 관한 것이지만, 세정할 금속재의 표면에 합성수지층 또는 기타의 다른 금속으로 코팅된 금속재의 경우에도 본 발명의 범위를 벗어나는 것은 아니다.

또한, 상기한 금속부재에 대한 세정작업과 재 충진작업은 하나의 공정으로 수행되지만, 단순히 금속부재를 아연이나 알루미늄으로 재충진하기 위해 미리 세정한 금속부재에 상기한 방법을 적용하는 것도 본 발명의 범위를 벗어나는 것은 아니다.

발명의 효과

본 발명은 비계(飛階)의 가구(架構)부재인 피처리 금속재의 오염부위를 깨끗하게 세정하고, 가구부재의 코팅상태에 관계없이 일률적으로 금속재를 재충진시키는 금속부재의 처리장치를 제공함으로서, 종전의 비계 오염제거 방법보다 현저히 오염부의 제거효과가 우수하고, 또 작업이 간단하며, 소요 비용이 저렴할 뿐만 아니라, 처리시 가구부재의 코팅피막을 전혀 손상시키지 않고, 가구부재의 도금상태에 관계없이 금속재의 표면을 재충진하는 효과를 가지게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

피처리 금속재의 오염부위를 깨끗하게 세정한 후, 표면부에 금속입자에 의한 쇼트블래스트 처리를 실시하여 보호피막을 생성시키는 금속부재의 처리방법에 있어서, 상온에서 피처리 금속재의 표면위에 아연 또는 알루미늄등의 금속입자를 미리 설정된 시간동안 고속으로 분사하여 상기 피처리 금속재의 표면이 금속입자의 충돌효과에 의해 60℃이하의 온도로 가열되도록 하고, 이와 동시에 상기 피처리 금속재 표면의 오염 부위가 깨끗이 제거되도록 하고, 그 위에 아연 또는 알루미늄에 의한 7~10㎛범위의 얇은 점착성 표면이 형성되어지도록 함을 특징으로 하는 코팅된 금속부재의 처리방법.

청구항 2.

청구항 1 에 있어서, 상기 금속입자는 아연재질이며 그 입자의 크기는 0.2~1.0mm인 것을 특징으로 하는 코팅된 금속부재의 처리방법.

청구항 3.

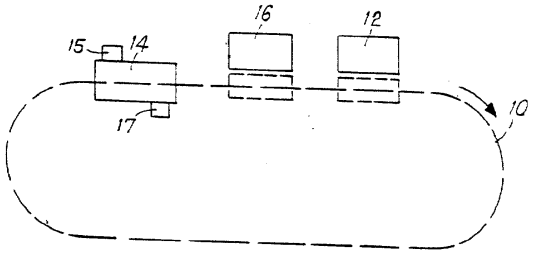
청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 금속입자의 분사속도가 50~300m/sec인 것을 특징으로 하는 코팅된 금속부재의 처리방법.

청구항 4.

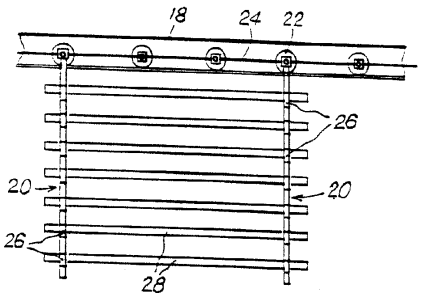
청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 부재는 아연도금된 것을 특징으로 하는 코팅된 금속부재를 처리하기 위한 방법.

도면

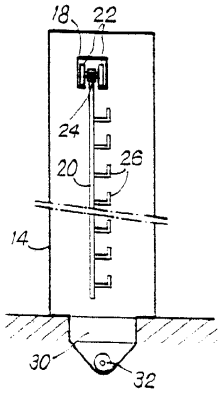
도면 1



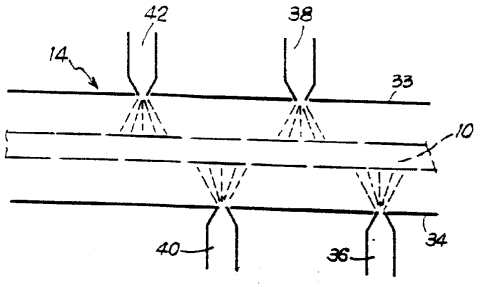
도면 2



도면 3



도면 4



도면 5

