



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0010729  
(43) 공개일자 2022년01월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B29C 71/00* (2018.01) *B05D 3/00* (2006.01)  
*B05D 3/06* (2006.01) *B29C 64/386* (2017.01)  
*B29C 71/04* (2006.01) *B33Y 40/20* (2020.01)  
*B33Y 50/00* (2015.01) *B41J 11/00* (2006.01)  
*B41J 3/407* (2006.01) *B41M 5/00* (2006.01)  
*B41M 5/24* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*B29C 71/00* (2013.01)  
*B05D 3/007* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7040638
- (22) 출원일자(국제) 2020년05월19일  
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2021년12월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/FR2020/000175
- (87) 국제공개번호 WO 2020/234517  
 국제공개일자 2020년11월26일
- (30) 우선권주장  
 FR1905232 2019년05월20일 프랑스(FR)

- (71) 출원인  
 웨스트레이크 컴파운즈 홀딩 에스.에이.에스.  
 프랑스 51100 랭스 1비 뒤 모리스 올랑드
- (72) 발명자  
 아무르, 니콜라  
 프랑스공화국, 51100 랭스, 뒤 자르 38  
 엘 푸자리, 무스타파  
 프랑스공화국, 51100 랭스, 뒤 베르송 2  
 엘라하그, 오쌌  
 프랑스공화국, 51100 랭스, 쇼쎬 생-마르탱 1
- (74) 대리인  
 특허법인오리진

전체 청구항 수 : 총 20 항

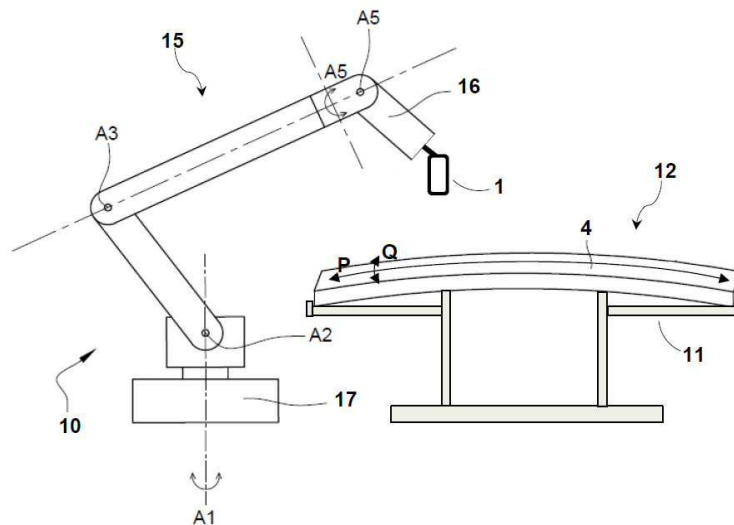
(54) 발명의 명칭 **특히 재료의 침착을 통해, 부품 표면을 선택적 및 국부적으로 처리하는 공정 및 시스템**

(57) 요약

본 발명은 부품 표면을 선택적으로 및 국부적으로 처리하는 공정에 관한 것으로, - P 방향과 Q 방향에 의하여 정의되고 곡선을 가질 수 있는 처리될 표면을 가진 부품을 제공하고; - 처리될 표면으로부터 3차원 표면 측정 데이터(three-dimensional profilometric data)가 획득되어, 평면 PQ의 각각의 점을 가진 높이와 연관된 처리될 표

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



면의 3차원 데이터 세트 F1을 획득하고; - 상기 곡선을 제거하도록 상기 데이터 세트 F1가 수치적으로 처리되어, 처리될 표면에서 재처리된 3차원 데이터 세트 F2를 획득하고; - 상기 데이터 세트 F2는, 상기 표면 위의 점의 높이에 관련된 적어도 하나의 기준에 따라, 표면의 각 점들에 제1 이진값 또는 제2 이진값을 분배하도록, 수치적으로 처리되어, 처리될 표면에서 이진 데이터 세트 F3를 획득하고; - 상기 표면이 상기 이진 데이터 세트 F3를 이용하여 선택적으로 및 국부적으로 처리되는데, 상기 표면 처리는 그의 이진 데이터가 상기 제1 또는 제2 이진값을 가지는 표면의 점들에서만 실행된다.

(52) CPC특허분류

*B05D 3/065* (2013.01)

*B29C 64/386* (2021.08)

*B29C 71/0009* (2013.01)

*B29C 71/04* (2013.01)

*B33Y 40/00* (2013.01)

*B33Y 50/00* (2013.01)

*B41J 11/008* (2013.01)

*B41J 3/4073* (2021.08)

*B41M 5/0088* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

부품 표면을 선택적으로 및 국부적으로 처리하는 공정으로서,

(a) P 방향과 Q 방향에 의하여 정의되고 곡선을 가질 수 있는 처리될 표면을 가진 부품을 제공하는 단계;

(b) 처리될 표면으로부터 3차원 표면 측정 데이터(three-dimensional profilometric data)가 획득되어, 평면 PQ의 각각의 점을 가진 높이와 연관된 처리될 표면의 3차원 데이터 세트 F1을 얻는 단계;

(c) 상기 곡선을 제거하도록 상기 데이터 세트 F1가 수치적으로 처리되어, 처리될 표면에서 재처리된 3차원 데이터 세트 F2를 획득하는 단계;

(d) 상기 데이터 세트 F2는, 상기 표면 위의 점의 높이에 관련된 적어도 하나의 기준에 따라, 표면의 각 점들에 제1 이진값 또는 제2 이진값을 분배하도록, 수치적으로 처리되어, 처리될 표면에서 이진 데이터 세트 F3를 획득하는 단계;

(e) 상기 표면이 상기 이진 데이터 세트 F3를 이용하여 선택적으로 및 국부적으로 처리되는데, 상기 표면 처리는 그의 이진 데이터가 상기 제1 또는 제2 이진값을 가지는 표면의 점들에서만 실행되는 단계;를 포함하는, 공정.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

단계(c)에서 적어도 하나의 데이터 필터링 작업이 실행되는, 공정.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

적어도 하나의 데이터 필터링 작업이 변형된 점들을 제거하기 위하여 실행되는, 공정.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 세트 F3는, 표면 처리로부터 분리된 점들을 제거하기 위하여 재처리되는, 공정.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 세트 F3는, 소정 표면 영역에 도달하지 못한 표면 처리로부터 인접 구역을 제거하기 위하여 재처리되는, 공정.

#### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 세트 F3는, 표면 처리의 인접 영역을 확장하기 위하여 재처리되는, 공정.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 세트 F3는, 표면 처리 영역의 각도들(angles)을 둥글게 하기 위하여 재처리되는, 공정.

#### 청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 세트 F3는, 표면 처리 영역 내측의 소정 수의 점들보다 작은 크기의 구멍을 제거하기 위하여 재처리되는, 공정.

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리될 표면은 제거될 표면 요소를 가지는, 공정.

**청구항 10**

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 3차원 표면 측정 데이터는 상기 P 방향에 평행인 스캔 라인들에 따른 일련의 선형 스캔으로부터 얻어지는데, 두 개의 인접한 스캔 라인들 사이에는 일정한 간격이 존재하고, 상기 일정한 간격은 바람직하게는 100 $\mu$ m 미만, 더 바람직하게는 90 $\mu$ m 미만인, 공정.

**청구항 11**

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표면 처리는, 이진 값으로 상기 제1 또는 제2 값을 취하는 모든 점들에 대해 동일한, 공정.

**청구항 12**

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 이진값을 취하는 이진 데이터의 점에 대하여 제1 표면 처리가 실행되고, 이어서 상기 제2 이진값을 취하는 이진값의 점에 대하여 제2 표면 처리가 실행되는, 공정.

**청구항 13**

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

단계(d)가 반복되어, 데이터 세트 F3를 생성하기 위하여 사용되는 기준과는 다른 표면의 점 높이에 관련된 기준을 가진 데이터의 세트 F3'를 획득하며,

각각의 데이터 세트 F3와 F3'에 대하여 한 번씩, 동일하거나 다른 특성일 수 있는 단계(e)에 따른 두 개의 처리가 실행되는. 공정.

**청구항 14**

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표면 처리는, 잉크 침착과 같은 재료 침착 단계, 또는 구멍의 천공과 같은 재료 제거 단계, 또는 표면을 가교시킬 수 있는 에너지 공급과 같은 표면의 화학적 개질 단계를 포함하는, 공정.

**청구항 15**

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 부품은:

- 대시보드 또는 도어의 커버 부분과 같은, 특히 자동차 차량의 승객실의 커버 부품,
  - 천연 또는 인공 가죽으로 제조된 부품, 특히 피혁 가공의 보이는 부품 또는 가구 제작 부품의 제조에 사용되는 피혁 가공이나 가구 제작용 부품,
  - 섬유 표면을 가지는 부품,
  - 몰드 표면에 접하여 제조되는 금속 또는 플라스틱 제품
- 으로 형성되는 그룹에서 선택되는, 공정.

**청구항 16**

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 따른 공정을, 규칙적이거나 불규칙적인 표면 제거부를 가지는 부품의 장식을 위해 사용하는 방법으로서, 상기 표면 제거부는 특히 그레이닝(graining), 시임, 시일, 에지, 압인을 나타낼 수 있는, 방법.

**청구항 17**

- 3차원 표면 측정 파일 데이터를 획득할 수 있는 레이저 표면측정기를 가지는 적어도 하나의 그리핑 암울과, 적어도 하나의 표면 처리 공구를 포함하는 로봇;

- 상기 로봇, 레이저 표면측정기 및 적어도 하나의 표면 처리 공구와 통신하는 컴퓨터로서, 상기 로봇, 레이저 표면측정기 및 적어도 하나의 표면 처리 공구의 활동을 제어하도록 구성된 컴퓨터;를 포함하고;

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 부품의 표면을 선택적 및 국부적으로 처리하는 공정을 실행할 수 있도록 구성된, 장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 컴퓨터는 단계(c) 및 단계(d)에서 상기 디지털 데이터 처리를 실행하도록 구성되는, 장치.

**청구항 19**

제17항 또는 제18항에 있어서,

상기 표면 처리 공구는 잉크젯 인쇄 헤드 또는 레이저 유형의 발광기인, 장치.

**청구항 20**

프로그램이 제17항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 장치의 활동을 제어할 수 있는 컴퓨터에서 실행될 때, 제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 공정의 단계들을 실행하기 위한 프로그램 코드 명령을 포함하는 컴퓨터 프로그램.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 재료의 침착을 통해 부품의 표면을 선택적 및 국부적으로 처리하는 방법, 특히 잉크젯 인쇄를 통해 부품의 표면을 선택적 및 국부적으로 처리하는 방법에 관한 것이다. 더 상세하게는, 공정 자체의 실행 동안, 그 제거부(relief)에 따라 결정되는 영역에서의 잉크젯을 통해 선택적이고 국부적인 장식 단계를 포함하는 표면 처리 공정에 대한 것이다. 이 공정은 그레이닝(graining), 시임, 로고, 패턴이나 에지와 같은 규칙적이거나 불규칙적인 표면 제거부를 가지는 형상으로 부품을 장식하기 위하여 사용될 수 있다.

**배경 기술**

[0002] 재료의 침착에 의한 부품 표면의 처리 기술은 예컨대 잉크젯과 같이 공지되었다. 이러한 기술은 대형 표면에 이미지를 인쇄하기 위하여 사용될 수 있고, 이들 표면은 예컨대 약 수데시미터에서 1 내지 2미터의 크기를 가진다. 인쇄는 다축 로봇의 암 단부에서 변위되는 잉크젯 인쇄 헤드에 의하여 실행될 수 있다.

[0003] 그러한 시스템은 미국 특허공개 US 2015-0042716(하이텔버거 드뤼머시네 AG)에 설명되어 있다. 이는 자동차 차체와 같은 곡면에 잉크젯에 의하여 이미지를 인쇄할 수 있다. 유사한 시스템이 자동차 차체에 인쇄하기 위한 US 2014/0063096(하이텔버거 드뤼머시네 AG)와, 자동차 창에 인쇄하기 위한 US 2013/0314460(엑사텍스)에 설명된다. EP 2 873 496 A1(ABB 테크놀로지 AG)는 잉크젯 헤드가 제어된 운동을 실행할 수 있는 피에조 액츄에이터에 의하여 6축 로봇의 암에 연결된 시스템을 개시한다.

[0004] 이들 시스템은 일반적으로 잉크젯 인쇄 헤드의 경로를 지나 부품의 전체 형상을 획득하기 위한 시스템을 설명한

다. 그들은 이러한 평평하거나 굽은 표면에 이미지를 인쇄할 수 있다. 그러나 이러한 시스템은 또 다른 용도에 적합하지 않을 수 있고, 또한 돌출부, 접힘부, 홈들이나 다른 측면과 같은 국부적인 제거면으로부터 발생하는 영역의 표면의 선택적인 처리를 위하여 설계되지 않는다. 예컨대, 그러한 표면은 천연 또는 인공의 가죽 표면에 서 발견되고, 가죽의 그레이닝이나 시임에 의하여 야기될 수 있다. 동일한 몰드에서 성형함으로써 얻어진 부품의 경우조차, 이러한 국부적인 제거면의 형상과 위치는 하나의 부품으로부터 다른 부품을 엄격히 복제할 수 없다. 인쇄를 통한 그러한 측면의 형성 동안, 이미지의 배치는 표면 제거의 복제성의 이러한 흠결을 통해 부정확하게 이루어질 수 있다.

[0005] 종래기술의 시스템은 이미 획득된 부분의 전체 형상에 기초해서, 그리고 표면의 국부적인 측면의 무시에 의하여 국부적인 측면을 갖는 표면에 이미지를 인쇄할 수 있고, 이러한 인쇄는 인쇄 이미지가 국부적인 제거부에 중첩되어야 하는 경우가 아니면 충분히 정확할 수 있다. 다른 한편, 종래 기술의 시스템은 이러한 국부적인 표면 측면에 선택적으로 처리할 수 없다. 예로서, 그들은 가죽 표면의 시임 라인에 잉크를 선택적으로 처리하거나, 또는 가죽 표면의 그레이닝 라인(즉, 두 입자들 사이의 오목부)에 선택적으로 채색할 수 없다. “가죽 표면”이라는 용어는 표면 측면을 말하고, 현재의 문제에 중요하지 않은 재료의 화학적 특성을 말하는 것이 아니며, 이러한 가죽 표면은, 예컨대, 자동차의 대시보드와 같은 분야에서 일반적인 플라스틱 재료와 같은 인조 가죽 표면일 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명이 해결하려고 하는 문제는 평탄하거나 굽은 표면용 시스템을 제안하는 것으로, 이는 상기 표면에 제거부(요입부로서 또는 돌출부로서)로서 형성된 상기 표면 영역의 예컨대 선택적인 장식을 위한 경우와 같은, 표면의 선택적인 처리를 허용한다. 이 시스템은 기관 평면에 평행한 방향으로 가능한 적게 보충부를 가져야 하고, 기관 평면에 수직인 방향으로 가능한 작은 보충부를 가져야 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명의 첫 번째 대상은 부품 표면을 선택적 및 국부적으로 처리하는 공정에 관한 것으로,
- [0008] (a) P 방향과 Q 방향에 의하여 정의되고 곡선을 가질 수 있는 처리될 표면을 가진 부품을 제공하는 단계;
- [0009] (b) 처리될 표면으로부터 3차원 표면 측정 데이터(three-dimensional profilometric data)가 획득되어, 평면 PQ의 각각의 점을 가진 높이와 연관된 처리될 표면의 3차원 데이터 세트 F1을 얻는 단계;
- [0010] (c) 상기 곡선을 제거하도록 상기 데이터 세트 F1이 수치적으로 처리되어, 처리될 표면에서 재처리된 3차원 데이터 세트 F2를 획득하는 단계;
- [0011] (d) 상기 데이터 세트 F2는, 상기 표면 위의 점의 높이에 관련된 적어도 하나의 기준에 따라, 표면의 각 점들에 제1 이진값 또는 제2 이진값을 분배하도록, 수치적으로 처리되어, 처리될 표면에서 이진 데이터 세트 F3를 획득하는 단계;
- [0012] (e) 상기 표면이 상기 이진 데이터 세트 F3를 이용하여 선택적으로 및 국부적으로 처리되는데, 상기 표면 처리는 그의 이진 데이터가 상기 제1 또는 제2 이진값을 가지는 표면의 점들에서만 실행되는 단계;를 포함한다.
- [0013] 통상적으로, 상기 처리될 표면은 제거될 표면 요소를 가진다.
- [0014] 일 실시형태에서, 3차원 표면 측정(profilometric) 데이터가 상기 P 방향에 평행인 스캔 라인에 따른 일련의 선형 스캔으로부터 얻어지고, 두 개의 인접한 스캔 라인들 사이에 일정한 간격이 존재하고, 이러한 일정한 간격은 바람직하게 100 $\mu$ m보다 작으며, 보다 바람직하게 90 $\mu$ m보다 작다.
- [0015] 단계(c)에서, 데이터의 적어도 하나의 디지털 필터링 작업이 예컨대 이탈 점을 제거하기 위하여 실행될 수 있다.
- [0016] 특별한 실시형태에서, 단계(d)에서 표면의 점 높이에 관련된 상기 기준은 최소 높이와 최대 높이 사이에 위치한 모든 점들에 동일한 이진값을 부여한다.
- [0017] 또 다른 특별한 실시형태에서 단계(d)는 표면의 점 높이에 관련된 기준을 가진 데이터(F3')의 세트를 얻기 위하여 반복되고, 상기 기준은 데이터(F3) 세트를 생성하기 위하여 사용된 기준과는 다르고, 즉, 데이터(F3와 F3')

의 세트의 각각의 하나에 대한 하나씩 단계(e)에 따라 두 개의 처리가 실행되고, 상기 처리는 동일하거나 다른 특성일 수 있다.

- [0018] 모든 다른 실시형태들과 결합될 수 있는 또 다른 실시형태에서, 데이터(F3) 세트는 표면 처리로부터 분리된 점들을 제거하기 위하여, 또는 소정 표면 영역에 도달하지 못한 표면 처리로부터 인접 구역을 제거하기 위하여, 또는 표면 처리의 인접 영역을 확장하기 위하여 또는 표면 처리 영역의 직각 부분을 둥글게 하기 위하여, 또는 표면 처리 영역 내측의 소정 수의 점들보다 작은 크기의 구멍을 제거하기 위하여 재처리된다.
- [0019] 통상적으로, 이진 값으로 상기 제1 또는 제2 값을 취하는 모든 점들에 대해 상기 표면 처리가 동일하다.
- [0020] 상기 표면 처리는, 잉크 침착과 같은 재료 침착 단계, 또는 구멍의 천공과 같은 재료 제거 단계, 또는 표면을 가교시킬 수 있는 에너지 공급과 같은 표면의 화학적 개질 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 공정의 대체안에서, 상기 제1 이진값을 취하는 이진 데이터를 지칭하는 제1 표면 처리, 이어서 상기 제2의 이진값을 취하는 이진값을 지칭하는 제2 표면 처리가 실행된다.
- [0022] 상기 부품은 통상적으로 이하와 같이 형성된 그룹에서 선택되며:
- [0023] - 대시보드 또는 도어와 같은, 차량, 특히 자동차 차량의 승객실의 커버 부품,
- [0024] - 특히 피혁 가공이나 가구 제작용 부품과 같은, 천연 또는 인공 가죽으로 제조된 부품, 또는 피혁 가공의 보이는 제품 또는 가구 제작 부품의 제조에 사용되는 부품,
- [0025] - 섬유 표면을 가지는 부품,
- [0026] - 몰드 표면에 접하여 제조되는 금속 또는 플라스틱 제품.
- [0027] 규칙적이거나 불규칙적인 표면 제거부를 가지는 부품의 장식용 본 발명에 따른 공정에의 사용으로, 상기 표면 제거부는 특히 그레이닝(graining), 시임, 시일, 에지, 압인을 표현할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 목적은 이하와 같은 구성 요소를 포함하는 장치로서:
- [0029] - 3차원 표면 측정 데이터와, 적어도 하나의 표면 처리 공구를 획득할 수 있고, 3차원 표면 측정 파일 데이터를 획득할 수 있는 레이저 표면측정기를 보유할 수 있는 적어도 하나의 그리핑 암을 포함하는 로봇;
- [0030] - 상기 로봇, 상기 레이저 표면측정기 및 상기 적어도 하나의 표면 처리 공구와 통신하고, 상기 레이저 표면측정기 및 상기 적어도 하나의 표면 처리 공구의 상기 로봇의 활동을 제어하도록 구성된 컴퓨터를 포함하고;
- [0031] 상기 장치는 본 발명에 따라 부품의 표면을 선택적이고 국부적으로 처리하기 위한 공정을 실행하고 실행할 수 있도록 구성된다.
- [0032] 바람직하게, 상기 컴퓨터는 단계(c 및 d)에서 상기 디지털 데이터 처리를 실행하도록 구성된다. 상기 표면 처리가 재료 침착을 통한 처리이면, 상기 표면 처리 공구는 바람직하게 잉크젯 인쇄 헤드이다.
- [0033] 본 발명의 최종 목적은 본 발명에 따른 공정 단계를 실행하기 위한 프로그램 코드 명령을 포함하는 컴퓨터 프로그램으로, 상기 프로그램이 본 발명에 따른 장치의 활동을 제어할 수 있고 제어하기 위해 컴퓨터에서 실행된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0034] 도 1은 본 발명에 따른 표면 처리 장치의 측정 헤드를 개략적으로 도시하며, 이 부품은 종래 기술의 일 부분이다.

도 2 내지 도 7은 본 발명의 다른 측면들을 도시하며, 그들은 본 발명의 범위를 한정하지 않으며, 도 2는 본 발명에 따른 선택적이고 국부적으로 표면을 처리하기 위한 공정을 실시할 수 있게 하는, 본 발명에 따른 표면 처리 장치를 개략적으로 도시한다.

도 3은 본 발명에 따른 공정에 의한 인쇄에 의하여 처리된 두 개의 주변 라인들을 포함하는 세 개의 평행한 위조(false) 시임들의 라인들을 가지는 자동차 차량의 대시보드의 커버 부분의 사진이다. 각각의 위조 시임 라인의 길이는 약 4 내지 6 mm이고, 그의 폭은 약 1mm이다.

도 4는 본 발명에 따른 공정의 네 개의 단계들을 도시하며(도 3 도시에 유사한 대시보드의 커버 부분에 적용된), 즉, 위조된 시임 라인에 직각인 방향(Q 방향)으로 그리고 상기 라인에 평행인 방향으로 레이저 빔 스캐닝에 의한 표면 제거부의 획득을 도시하며(도 4(a)); 곡선의 제거에 의하여 재처리된 그리고 원래(곡선(1))의 시



임 라인에 직각인 방향(Q 방향)으로의 표면 제거부의 획득을 도시하며(도 4(b)); 연속 획득(평면 Q-P에 직각인 방향으로의 높이는 회색 레벨로서 표현)에 의한 분석 표면(도 4(c))의 3차원 이미지의 재구축을 도시하며; 그리고 선택적인 장식을 위하여 흑색 잉크로 표시된 임계 표면 측면들의 이진 이미지를 도시한다(도 4(d)).

도 5는 대시보드의 3개의 위조 시임 라인을 또한 도시하는, 도 4(b)의 곡선(2)에 유사한 곡선을 도시한다. 이어서 도 5(a), 도 5(b), 및 도 5(c)는 표면의 이진 이미지를 획득하기 위한 3차원 데이터의 세 개의 다른 처리를 도시하며, 이들은 표면 처리가 위에 적용될 영역을 정의한다.

도 6은 본 발명에 따른 공정을 이용한 회색 잉크에 의한 장식 후의 4개의 위조 시임 라인(이들 라인들은 도 3과 4(c)의 라인들의 두 개의 주변 라인들을 형성하는 라인들에 유사하다)의 광학 마이크로그래프를 도시한다. 각각의 위조 시임 라인의 길이는 약4mm이다. 이 예에서, 잉크는 제거부의 상위 영역에 침착된다.

도 7과 도 8은 본 발명에 따른 장치와 공정을 이용하는 잉크젯을 이용한 재료의 침착을 통해 선택적으로 그리고 국부적으로 처리될 수 있는 표면의 부분들의 두 개의 다른 예들을 도시한다. 도 7(a)와 도 8(a)는 연속된 획득(평면(Q-P)에 직각인 방향으로의 높이는 회색 레벨에 의하여 표현)에 의하여 분석된 표면의 3차원 이미지의 재구축을 도시하며, 도 7(b)와 도 8(b)는 선택적인 장식을 위하여 표시된 임계 표면 측면들의 이진 이미지를 도시한다. 양측 경우들에서, 잉크는 오목부(제거부의 중공) 영역에 침착된다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0035] 발명자들은 표면 측면을 구비한 제거부를 가지는 표면에 이미지를 인쇄하는 것에 의하여 문제를 만족스럽게 해결할 수 없다는 것을 인식하였다. 이미지 인쇄라는 용어는 여기서 정해진 이미지가 인쇄되고, 가능하면 표면에 국부적인 형태에 따라 공간에 재설정되는 공정을 의미한다. 본 발명에 따르면, 선택적인 표면 처리(그의 인쇄가 특별한 경우를 표시)는, 소정의 표면 측면의 존재에 따라, 그리고 그들의 높이 및/또는 그들의 깊이 및/또는 정밀한 형상을 고려함으로써, 선택된 영역에만 실행된다.
- [0036] 본 발명에 따른 공정의 제1 단계에서 처리될 표면을 가지는 부품이 제공된다. 이 부품의 처리될 표면은 통상적으로 장축을 따라, 및/또는 상기 장축에 대해 직각일 수 있는 단축을 따라 굽혀질 수 있다. 상기 장축 및 단축은 직선이거나 굽혀질 수 있다. 처리될 표면은 예컨대 부품의 길이방향으로 실질적으로 평행인 길이방향 영역인 부품의 굽은 표면 영역이다. 또 다른 실시예에서, 처리될 표면은 굽혀지지 않으나 실질적으로 평탄하다.
- [0037] 부품의 처리될 표면은 통상적으로 처리될 표면의 전부 또는 일부에 걸쳐 연장할 수 있는, 그리고 소정의 기하학적인 배치 또는 형상에 따라 제거 부재(relief element)를 포함한다. 이러한 제거 부재들은 장식 부재일 수 있다.
- [0038] 예로서, 제거 부재들은 돌출부 또는 오목부를 포함할 수 있다. 그들은 좁고 길다란 라인으로 배치되거나, 또는 반대로 처리될 표면의 실질적으로 일부에 걸쳐 연장할 수 있다. 예로서, 제거 부재는 위조된 시임에 의하여, 및/또는 깃털 양식의 입자들에 의하여, 및/또는 “악어 가죽”에 의하여, 또는 모든 종류의 스티칭에 의하여, 모든 소정의 공정(고온 또는 저온으로 실행될 수 있는 마킹, 및/또는 고온 또는 저온으로 실행될 수 있는 엠보싱과 같은)에 의하여 얻어진 제거부, 또는 천연 제거부에 의하여 표시될 수 있다.
- [0039] 부품은 바람직하게 정해진 정위로서 공간에서 고정된다. 바람직하게 이는 지지부 위에 설치된다. 처리될 표면이 장축을 가지면, 부품은 바람직하게 이러한 장축이 대략 수평이도록 정위된다.
- [0040] 대체안에서, 부품은 고정되지 않고 공정의 이하의 단계들의 적어도 하나의 실행 동안 변위된다. 예컨대, 부품은 직선이거나 아닌, 및/또는 하나 이상의 방향으로 경사될 수 있는, 및/또는 적어도 하나의 축 둘레로 회전을 실행할 수 있는 경로를 따라 변위될 수 있는 이동가능한 캐리지 위에 고정될 수 있다. 부품이 장축을 가지면, 부품은 그 장축 둘레로 회전을 진행할 수 있으며, 및/또는 부품이 단축을 가지면, 그 단축 둘레로 회전을 진행할 수 있고, 및/또는 부품은 소정의 다른 형태의 회전, 경사 또는 공간에서의 변위를 진행할 수 있다.
- [0041] 일정한 경우, 동일한 것으로 생각되는 많은 수의 부품들을 처리하는 것이 필요할 때(예컨대, 동일한 생산 라인에서 제조되는, 예컨대, 동일한 플라스틱 몰드에서 제조된), 지지부가 부품의 복제가능한 배치를 허용하는 것이 중요하며, 가능하다면, 각각의 유형의 부품에 대해 특수한 지지부가 제조되어야 한다.
- [0042] 제2 단계에서, 표면 측정(profilometric) 데이터가 처리될 표면으로부터 얻어진다. 이들 표면측정 데이터는 레이저 빔에 의한 일련의 2차원 직선 스캔(소위 여기서 표면 측정 라인)으로부터 재구축된 3차원 데이터이다. 이러한 표면 측정 라인은 서로 평행으로 두 개의 인접 라인들 사이의 간격은 바람직하게 일정하다. 이러한 표면



측정 데이터는 먼저 처리될 표면의 전체적인 3차원 형상을 표시하여야 한다. 그들은 또한 충분한 3차원 해상도로서 장식 요소를 표시하거나 또는 결정할 수 있다. 이러한 최소 해상도는 처리될 표면의 형상에 의존하고, 장식 요소의 특성과 형상, 장식 요소의 깊이와 길이 치수, 처리될 표면의 정밀도 요건에 의존한다.

[0043] 이러한 제2 단계는 예컨대, 처리될 표면 위로 하나 이상의 스캐닝 작업을 실행하고 로봇암 위에 고정되는 레이저 스캐너의 측정 헤드를 이용하여 실행될 수 있다. 이러한 작업은 바람직하게 부품의 길이 방향(여기서 문자 P에 의하여 표시된 방향)에 평행하게 이루어진다. 처리될 표면의 영역의 크기에 따라, 데이터 획득은 한 번 이상 수행된다. 보다 구체적으로, 각각의 작업에 의하여 통상적으로 스캐닝 라인에 직각인 방향으로 소정 폭(Q)을 가지는 영역에 대한 데이터를 획득할 수 있다. 처리될 표면의 길이에 따라, 그러므로 처리될 영역의 폭을 여러 보조 영역으로 구분할 필요가 있으며 각각의 보조 영역에 적어도 한 번의 스캐닝 작업이 실행되고, 이들 보조 영역은 부분적인 중첩부를 가질 수 있다. 통상적으로, 데이터 획득은 Q 방향으로의 선형 표면 형상의 일련의 개별적인 획득을 통해 이루어지고, 두 개의 연속적인 개별 획득은 P 방향으로 동일한 거리만큼 이격된다. 이와 같이, 3차원 표면 측정은 일련의 2차원 획득(프로파일 계측 라인)에 의하여 구축된다.

[0044] P 방향으로의 1차 작업에 의하여 처리될 표면의 전체 형상이 결정될 수 있고, 이어서 2차 작업에 의하여 처리될 표면의 데이터를 더욱 정밀한 해상도로서 획득할 수 있다. 이러한 2차 작업 동안 적어도 측정 헤드와 표면 사이의 거리는 일정하거나 약간(바람직하게 최대  $\pm 5$ , 바람직하게  $\pm 3\text{mm}$ , 그리고 보다 바람직하게  $\pm 2\text{mm}$ ) 변하고, 표면에 대한 레이저 빔의 정위는 또한 일정하게 유지된다. 이러한 이유로서, 굵은 부품의 경우, 5 또는 6축 로봇의 암에 측정 헤드가 고정되는 것이 바람직하다. 처리될 부품 표면이 길이방향을 가지면, 스캐닝 작업은 바람직하게 이러한 길이방향에 평행하다. 바람직하게, 단일 스캐닝 작업은 일정한 폭(Q)을 가진 영역을 분석하기 위하여 실행된다. 바람직한 실시예에서, 매우 굵은 부품 및/또는 직선이 아닌 라인(P 및/또는 Q)의 경우, Q 방향으로의 스캐닝 동안 측정 헤드의 높이(z)를 수정하거나, 및/또는 라인(P 및/또는 Q)의 만곡부를 따르기 위하여 P 방향으로의 스캐닝 동안 측정 헤드의 높이(z)를 수정하는 것은 바람직하지 않고, 이 경우, 그러한 조정이 필요하지 않은 영역으로 데이터 획득 영역을 한정하고, 이어서 제1 영역에 인접하는 또 다른 데이터 획득 영역을 규정하는 것이 보통 바람직하다. 즉, 측정 헤드의 스캐닝 동안 로봇암의 독립적인 운동의 수를 한정하는 것이 바람직할 수 있다. 제5 단계 동안, 로봇암에 의하여 또한 운반되는 표면처리 공구에 대해 동일한 설명이 적용된다.

[0045] 이러한 제2 단계는 부품 표면의 3차원 데이터의 제1 파일이 생성되는 것을 의미하고, 이 파일은 여기서 F1으로 불린다. 이는 라인(P) 위의 연속에서 취해진 Q 방향에서 획득된 표면 측정 라인에 대응한 데이터를 사용하여 구축된다.

[0046] 제3 단계에서, 표면측정 데이터는 수치적으로 처리되고 분석된다. 이러한 처리는 여러 개별적인 단계들을 포함할 수 있다. 이는 디지털 필터링을 포함할 수 있다. 이러한 필터링은 획득된 각각의 표면측정 라인에 대해 실행될 수 있고, 및/또는 표면측정 라인으로부터 재구축된 3차원 프로파일에 대해 실행될 수 있다.

[0047] 이러한 필터링의 구조에서, 비정상적인 점들은 제거되거나 및/또는 표면은 유연화될 수 있으며, 이러한 작업은 통상적으로 공지된 디지털 기술을 사용하여 실행된다. 보다 구체적으로, 이어서 Z 방향(즉, 스캐닝 방향(P)에 직각인 방향)으로의 부품의 만곡부를 극복하기 위하여 배경이 제거된다. 이 단계는 부품의 표면의 3차원 데이터의 제2 파일로 인도하며, 이 파일은 F2 파일로 불린다.

[0048] 이러한 제3 단계의 실시예에서, 우선, 제1의 보조단계에서, 각각의 표면 측정 라인에서 디지털 유연화가 실행되고(예컨대, 적절한 전형적인 필터링에 의하여), 이어서 낮은 주파수가 바람직하게 제거되고(예컨대, 적절한 고-패스 필터에 의하여), 이어서 프로파일이 수정되고(예컨대, 적절한 선형 회귀분석에 의하여); 이들 다른 처리의 순서는 수정될 수 있으나, 표시된 순서가 바람직하다.

[0049] 이어서, 제2의 보조단계에서, 3차원 프로파일은, 예컨대, 평면 회귀분석(평균 평면의 산출)을 통해 처리되고, 비정상적인 점들은 제거된다. 이 처리는 예컨대 그들의 표준 편차에 따른 점들의 필터링과, 평면으로부터 과도하게 멀리 있는 점들의 필터링을 포함한다.

[0050] 제4 단계는 처리될 표면 위에 처리될 영역을 특정하거나 배치하기 위한 것이다. 이들 영역은 특수한 제거 특성에 의하여 정의된다. 처리될 표면의 제거로부터 표면 처리가 적용될 영역들이 따라서 결정된다. 이 단계는 본 발명에 따른 공정에 중요하다. 실제로, 예컨대, 표면에 인쇄하는 경우, 본 발명에 따른 인쇄 공정은 직전에 표면에 형성된 이미지의 인쇄로 구성되지 않으며, 본 발명에 따른 공정의 구조에서, 이미지는 제공되지 않으나(예컨대, 파일의 형태로), 이후 표면 처리의 선택적인 수단에 의하여 처리될 표면 영역은 표면의 제거에 따라 공정

자체 동안 결정된다. 달리 말하면(그리고 예컨대, 잉크젯 인쇄를 통한 표면 처리의 예로서), 표면 위에 인쇄된 이미지의 세부 형상은 표면 자체에 의존하고, 미리 고정되지 않는다.

- [0051] 이 제4 단계는 처리될 표면의 이진 이미지(파일 F3)를 생성하기 위한 것이다. 이러한 이진 이미지는 평면(QP)의 이진 점에 대해 이진 정보를 포함한다. 각각의 점에 대해, 상기 이진 정보는 표면 처리가 실행될 여부를 표시한다.
- [0052] 통상적으로, 처리될 영역은 낮은 제거부(즉, 중공) 또는 높은 제거부(즉, 보스), 또는 동시에 모두이다. 이어서 높이의 최소 임계와 최대 임계가 조정되고(이 높이는 표면 이미지에 "회색 레벨"에 대응), 최소 임계와 최대 임계 사이에 포함된 점들은 "흑색" 점(즉, 표면 처리를 진행하는)으로 규정되고, 최대 임계 위와 최소 임계 아래 점들은 "백색"(즉, 표면 처리를 진행하지 않는 것)으로 규정될 것이다. 이러한 임계 결정(예컨대, 최대 임계와 최소 임계 사이의 편차)은 동일한 시리즈의 다른 유사한 부품들에 대해 동일할 수 있고, 특히 동일한 몰드로부터 생산된 부품들에 대해 동일할 수 있다.
- [0053] 제5 단계에서, 처리될 표면의 처리는 실행된다. 이러한 처리는 통상적으로 재료의 침착을 포함한다. 통상적으로, 이러한 표면 처리는 로봇암에 고정되고 처리될 표면 위로, 바람직하게 부품의 표면측정 데이터의 획득을 위하여 사용되는 궤적과 동일한 궤적을 따라 하나 이상의 스캐닝 작업을 실행하는 표면 처리 공구에 의하여 실행된다. 이 공구는 잉크를 침착할 수 있는 잉크젯 인쇄 헤드일 수 있다. 여기서 "잉크"라는 용어는 건조 및/또는 가교 후에 고체 기판 위에 고체 침착물을 형성할 수 있는 액체 준비물을 의미하며; 여기서 이 용어는 따라서 잉크젯 프린터에서 통상 사용되는 것뿐만 아니라, 니스(유색 또는 무색, 불투명 또는 투명)와 다른 제품을 포함한다.
- [0054] 이러한 처리는 1회의 작업으로 실행될 수 있고, 그리고 하나 이상의 잉크, 예컨대, 유색 잉크 및 투명 또는 반투명 니스가 유색 잉크 위에 침착될 수 있다.
- [0055] 이 니스는 다른 기능, 예컨대, 스크래치에 대한 보호 기능, 또는 광학 특성의 수정 기능(반사방지 기능, 광도 수정과 같은 심미기능, 인식된 색채 수정 기능), 또는 지각 수정 기능, 또는 오염방지 기능을 가질 수 있다.
- [0056] 바람직한 실시예에 따르면, 제5 단계에서 여러 잉크들이 사용될 때, 다른 인쇄 헤드가 각각의 잉크에 사용된다.
- [0057] 다른 바람직한 실시예와 그 대안들 각각에 결합될 수 있는 또 다른 바람직한 실시예에 따르면, 처리될 영역의 형상에 대해 축(X) 둘레로 정밀도를 가지는, 인쇄 시스템(로봇, 인쇄될 영역을 결정하기 위한 시스템과 표면 처리공구)이 사용되고, 상기 처리의 배치 편차(예컨대, 인쇄 배치의 편차)는 X 값을 초과하지 않는다.
- [0058] X의 이 값은 바람직하게 100 $\mu\text{m}$ 보다 작으며, 보다 바람직하게 90 $\mu\text{m}$ 보다 작다. 바람직하게, 인치당 적어도 360 노즐의 간격으로 고-해상도 인쇄헤드가 사용되고; 그러한 헤드는 예컨대 전체 512개의 노즐을 포함할 수 있다.
- [0059] 위에 설명된 바와 같이, 본 발명의 중요한 특징에 따르면, 표면에 인쇄된 이미지의 미세 형상은 표면 자체에 의존한다. 따라서 공정은 인쇄될 처리될 표면의 영역을 특정할 수 있다. 예로서, 부품이 채색되어야 하는 인공 또는 실제의 시임들을 가지는 모터 차량의 대시보드의 요소인 경우, 공정에 의하여 스티치의 우연한 부재가 인식될 것이고, 상실된 길이의 실은 채색되지 않는다. 이 예는 인쇄에 따른 공정이 미리 정해진 이미지의 인쇄를 수반하지 않으나, 특징이 공정 자체의 일부인 영역의 선택적인 표면 처리(여기서 채색)를 수반하는 것을 잘 예시한다.
- [0060] 이제 본 발명에 따른 공정이 도면들을 이용하여 예시될 것이다.
- [0061] 도 1은 개략적으로 본 발명에 따른 표면처리 장치에 사용될 수 있는 측정 헤드를 도시한다. 이는 통상적으로 분석될 표면과 기계적인 접촉이 없는 광학 스캐닝 표면 측정(profilometry)이다. 보다 정확하게, 측정 헤드(1)는 분석될 표면(5)으로 지향되는 입사빔(3)으로 불리는 레이저 빔을 방출하는 레이저 소스(2)(통상적으로 레이저 다이오드)를 포함한다. 센서(6))는 반사 빔(7)을 검출하고, 장치는 통상적으로 반사 빔이 관통하는 적어도 하나의 렌즈를 포함하는 광학 시스템(8)을 포함한다. 이 측정헤드는 Y 방향에 평행한 길이(Y1)의 라인(4)에 두 인접 점들 사이의 거리( $\Delta Y$ )만큼 이격된 일련의 1회용 측정값들을 가지며, 이 거리는 통상적으로 일정하다. Y 방향에서의 각각의 점의 경우, 수직 방향(Z)의 높이가 검출되고, 표면의 높이의 프로파일이 Y 방향으로 스캐닝된 라인에서 얻어지며, 이 라인은 이하에서 표면측정 라인으로 불린다. 이어서, 측정헤드 또는 표면은 통상적으로 Y 방향에 직각이고 통상적으로 표면의 긴 방향에 대응하는 X로 표시된 방향으로 거리( $\Delta X$ )만큼 변위되고, 위에서 설명된 바와 같이, 이 라인에서 프로파일이 얻어진다. 이와 같이, 파일(F1)이 분석될 영역의 표면의 점들에서 얻어질 수 있고, 각각의 점은 그의 세 좌표(X,Y,Z)에 의하여 특징지워진다. 레이저 스캐닝에 의한 이러한 3D 표면

측정 기술은 이 기술 분야의 기술자들에게 공지이고 더 이상 구체적으로 설명되지 않는다.

- [0062] 도 2는 개략적으로 본 발명에 따른 공정을 실행할 수 있도록 하는 본 발명에 따른 장치(10)를 도시한다. 이 장치는 본체(17)에 장착된 로봇을 포함하고, 이 예에서, 이것은 5축 로봇으로, 축들은 문자(A1 내지 A5)로 표시된다. 로봇의 관절암(15)은 단부에서 상기 측정 헤드(1) 및 표면처리 공구가 장착될 수 있는 그리핑 암(16)을 포함한다. 처리될 부품(12)은 동일한 시리즈의 동일한 것으로 생각되는 부품의 반복가능하고 동일할 수 있는 배치를 허용하는 지지부(11) 위에 배치된다. 부품(12)의 처리될 표면(4)은 위로 향해진다. 여기서, 이것은 곡선 부품이고, 이 도면에서 표시된 방향(P 및 Q)은 도 3과 관련해서 이하에서 설명된다. 장치(10)는 프로그램가능한 컴퓨터(도면에 도시 없음)에 의하여 제어된다.
- [0063] 여기서 사용된 바와 같은 "컴퓨터"라는 용어는 특히 컴퓨터들과 프로그램가능한(로직) 컨트롤러를 포함한다. 상기 컴퓨터는 본 발명에 따른 장치(10)의 활동을 제어하기 위한 것이며 제어할 수 있고, 이를 위하여 특히 상기 프로그램이 상기 컴퓨터를 동작시킬 때, 본 발명에 따른 공정의 단계들을 실행하기 위한 프로그램 코드 명령을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 포함한다.
- [0064] 상기 표면처리 공구는 상기 측정 헤드에 일체화될 수 있고, 또는 상기 측정 헤드의 하나로부터 분리된 박스에 포함될 수 있고, 이는 이어서 상기 측정 헤드에 결합될 수 있다. 도면들에 도시되지 않은 또 다른 실시예에서, 사용되지 않을 때, 측정 헤드와 표면처리 공구가 수용부에 부착되는 것을 알고, 그리핑 암(16)은 대신해서 측정 헤드와 표면처리 공구를 파지한다.
- [0065] 도 3은 본 발명에 따른 공정에 의하여 처리된 부품, 여기서 자동차의 대시보드의 커버 부품의 사진을 도시한다. 이 부품은 부품의 길이방향에 평행으로 연장하는 위조 시임의 영역을 포함한다. 보다 정확하게, 부품의 위조 시임은 두 개의 제거 측면을 포함하고, 평행 에지를 가지는 부품의 두 부분(30', 30")들 사이의 연결부를 모사하는 중심 시임(31)과, 상기 중심 시임(31)에 평행인 두 개의 주변 시임(32', 32")을 포함한다. 주변 시임들에서 스티치는 중심 시임보다 부품의 평면에 대해 더 높은 높이에 있는 것으로 보인다. 세그먼트(Q)는 상기 중심 시임(31)에 대응하는 라인(P) 위에서 선택된 각 점 위의 표면 측정기(1)의 레이저 빔의 스캐닝을 표시한다. 이러한 레이저 빔은 도 4의 부품에 유사한 부품(그러나 더 짙은 색)의 사진인 도 4(a)에 도시되고, 이미지의 하측 부분에는 부품의 표면 부분에 설치된 센터로 측정된 눈금이 표시된다.
- [0066] 본 발명에 따른 공정의 제2 단계에서, 3차원 데이터 파일(F1)이 이와 같이 획득되므로 처리될 표면의 평면에 제거부를 위치시킬 수 있고, 이 평면의 각각의 점에 상기 평면에 대한 높이 또는 깊이를 설정할 수 있다.
- [0067] 도 4(b)는 라인(P)의 점에서 획득된 라인(Q)(곡선(1))에 대응하는 원래 표면측정 곡선과, 디지털 수정 후의 동일한 표면 측정 곡선(곡선(2))을 도시한다. 이 곡선(2)은 부품의 곡선 표면에 대응하는 베이스 레벨에 대해 표면 높이의 변화를 표시한다. 두 개의 주변 시임(42', 42")과 중심 시임(41)은 원래 곡선(1)에서 확인된다. 디지털 수정 후(곡선(2)), 두 주변 시임(52', 52")과 중심 시임(51)이 직선 평면에 표시된다.
- [0068] 도 4(c)는 라인(P)의 일정 길이에 위치한 여러 평행한 세그먼트(Q) 위에 연속으로 실행된 표면 측정에 따라 재구성된 이미지를 도시한다. 이러한 이미지는 표면 측정 라인의 수정 후에, 즉, 도 4(b)의 곡선(2)에 도시된 표면 측정 라인으로부터 얻어진다. 데이터는 또한 필터링된다. 이와 같이, 도 4(c)는 본 발명에 따른 공정의 제3 단계 종기에서의 파일(F2) 데이터를 도시하고, 회색 레벨은 상기 베이스 레벨에 대한 높이를 표시한다. 이는 3차원 코딩에서 인공 시임을 도시한다. 예컨대, 잉크젯 인쇄에 의하여, 특히 재료 침착을 통해 처리될 표면의 주변 스티치들을 처리하려면, 파일(F2)의 3차원 데이터는 중심 시임을 제거하는 디지털 처리를 실행할 수 있다. 이러한 디지털 처리는 표면 평면에 대해 높이를 고려하고, 및/또는 표면 형태를 고려하는 디지털 필터를 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 공정의 제4 단계의 종기에서, 처리될 표면의 이진 이미지를 표시하는 재처리된 3차원 데이터의 파일(F3)은 이와 같이 얻어진다.
- [0069] 도 4(d)는 적절한 필터링에 의하여 파일(F2)의 3차원 데이터로부터 얻어진 이진 이미지(즉, 흑과 백)를 도시한다. 여기서, 이러한 필터링은 표면 처리에 의하여 처리되지 않은 중심 시임(31)을 제거하도록 설계되었다. 라인(72', 72")들은 시임(32', 32")들에 대응한다. 이러한 이진 이미지는 각각의 기본적인 점에 대해 표면 처리가 실행된 여부를 표시하는(통상적으로, 잉크 또는 니스 방울의 투사에 의하여) 이진 데이터의 파일(F3)에 대응한다. 이 파일(F3)을 구성하는 점들은 바람직하게 2차원 공간에 정의된다.
- [0070] 위에서 표시된 바와 같이, 중간 결론으로서, 표면 측정 라인(도 4(b)의 곡선(1))에서 얻어진 높이 곡선은 파일(F1)의 구성 내에 삽입된다. 이 파일은 각각의 점에 대해 평면(PQ)에서 이 평면에 직각인 높이를 포함한다. 데이터의 다양한 디지털 필터링 작업과 수정 후에, 파일(F2)은 얻어지고, 이와 같이 표면은 재구성된 이미지에 의

하여 표현되고 높이는 도 4(c)에서와 같이 회색 레벨에 의하여 표시된다.

- [0071] 본 발명에 따른 공정은 잉크나 니스 방울의 방사를 통해 표면 처리를 실행하기 위하여 이 파일(F2)을 직접 이용하지 않는다. 따라서 평면(QP)의 각 점에 대한 높이 값으로 3차원 데이터를 포함하는 파일(F2)을 파일(F3)로 변환하는 것이 필요하고, 여기서 평면(QP)의 각 점은 높이와 더 이상 결합되지 않으나, 이 점에서의 표면 처리의 존재 또는 부재를 표시하는 이진 값과 연관된다. 이진 데이터의 파일(F3)로 인도하고, 본 발명에 따른 공정의 제4 단계를 표시하는 이러한 필터링 공정이 이제 보다 상세하게 설명될 것이다.
- [0072] 도 5는 도 4(b)의 곡선(2)에 유사한 디지털 수정 후의 표면 측정 라인을 도시한다. 수평축은 세그먼트(Q) 위의 위치를 표시하고, 수직축은 평면(QP)에 대한 높이를 표시한다. 주변 시입(52', 52")과 중심 시입(51)이 구별된다. 도 5(그의 3개의 대체안(a), (b), c)들에서)는 여기서 표면처리가 실행될 영역을 규정하기 위한 임계( $Z_{max}, Z_{min}$ )의 사용을 설명하기 위하여 사용될 것이다. 이러한 임계는 여기서 단일 표면 측정 라인에 대해 설명되고, 이와 같이 하나의 라인마다 진행할 수 있으나, 실제로 파일(F2)의 모든 3차원 데이터를 이용하여 이러한 작업을 실행하는 것이 보다 효과적이다. 이러한 변환은 적절한 필터링에 의하여 실행될 수 있다. 이는 각각의 유형의 표면 형태에 적용될 수 있어야 한다.
- [0073] 예로서, 그러한 필터링의 원리는 위조 시입의 경우에 대해 도 5에 예시된다. 이는 처리될 표면의 측면이 특정되는 단계를 포함한다. 이는 대칭이거나 비대칭(또는 일방적인)일 수 있는 클리핑에 의하여 실행될 수 있다. 도 5(a)와 5(b)는 동일한 목적을 가지지 않은, 두 개의 다른 대칭적인 클리핑을 도시하며, 도 5(a)의 클리핑은 선택적인 표면 처리를 위한 중심 시입(51)을 특정하기 위한 것이며, 도 5(b)의 클리핑은 선택적인 표면 처리를 위한 두 개의 주변 시입(52', 52")을 특정하기 위한 것이다. 도 5(a)의 예에서, 임계( $Z_{max}$ )와 임계( $Z_{min}$ )는 중심 시입(51)의 영역을 선택하도록 고정되고, 높이값(수직축)들은 이진값으로 변환되며, 수평축 위의 소정의 점에 대한 "흑색"은 높이 값이  $Z_{min}$ 과  $Z_{max}$ 사이이고, 수평축 위의 소정의 점에 대한 "백색"은 높이 값이  $Z_{max}$  위이거나  $Z_{min}$  아래이다. 이와 같이, 여기서 파일(F3)로 불리는 이진 데이터 파일이 구축된다. 본 발명에 따른 공정의 제5 단계에서, "흑색"(그 명칭은 중요하지 않음)이 부여되는 표면측정 라인 위의 점은 이어서 이러한 표면 처리가 실행될 것이고, "백색" 점은 상기 표면처리가 실행되지 않는다.
- [0074] 임계값( $Z_{min}$  및  $Z_{max}$ )들은 자동으로 또는 수동으로 결정될 수 있다. 특히, 일련의 동일한 것으로 생각되는(통상적으로 같은 몰드에서 제조) 일련의 부품들의 제1 부분에 대해 이는 실행되고, 실제로, 많은 경우, 수정된 프로파일에서의 이러한 임계의 결정에 의하여 동일한 것으로 생각되는 일련의 부품들을 안정적이고 반복가능한 식으로 처리할 수 있다. 실제로 동일한 몰드로부터 제조되는 부품이라도 그 표면은 전적으로 복제가능하지는 않고, 이들 편차에 의하여 종래 기술의 공정에 따른 표면에 이미지를 인쇄함으로써 만족스런 결과를 얻을 수 없는 것을 유의하여야 한다.
- [0075] 도 5(b)에 도시된 바와 같이, 임계( $Z_{max}$ )보다 작은 임계( $Z'_{max}$ )가 예컨대 선택될 수 있다. 수평축 상의 좁은 표면처리 영역은 이와 같이 얻어지고, 이는 점선의 박스가 실선의 박스보다 낮은 임계( $Z_{max}$ )에 의하여 얻어진 영역의 폭을 표시하는 도 5(c)에 도시된다.
- [0076] 도 5(b)와 5(c)의 예에서 더 작은 임계( $Z_{max}$ )에 의하여 더 낮은 폭의 주변 라인 영역(52', 52")을 위치하고, 이어서 이와 같이 규정된 처리될 영역을 예컨대 일정한 폭에 의하여 인공적으로 확장(회색)하도록 선택될 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 관심 영역의 이러한 클리핑과 선택은 일정한 유형의 부품의 경우 수동으로 실행될 수 있다. 이 단계는 이와 같이 얻어진 이진 이미지를 검토하기 위하여 파일(F3)의 일시적인 생성을 필요로 할 수 있고; 이어서 임계( $Z_{max}$  및/또는  $Z_{min}$ )는 만족스런 결과를 얻기 위하여 수정될 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 통상적으로, 이러한 구조는 동일한 표면 형태의 같은 유형을 가지는 일련의 부품들의 시험용 부품에 대해 실행된다(예컨대, 같은 몰드로부터 제조된 대시보드 부품).
- [0077] 본 발명의 특히 바람직한 실시예에 따르면, 표면 처리의 품질, 특히 그 위치 설정의 품질을 개선하기 위하여 이진 파일에 추가적인 처리가 실행된다. 예로서, 흑색 영역을 회색(확장)할 수 있거나, 또는 반대로 흑색 영역을 파괴할 수 있다. 분리된 흑색 점(노이즈로 생각되는) 또는 소정의 표면 영역(화소의 번호로 표시)을 초과하지 않는 흑색 점들의 인접 영역을 제거할 수 있다. 또한 흑색 영역의 각도를 둥글게 할 수 있다. 또한 흑색 영역 내측의 홀을 제거할 수 있다. 이진 파일들에 대해 실행된 이들 추가적인 처리는 자동차 산업, 피혁가공 산업 및 표면 품질의 높은 요건을 가지는 다른 제품 산업에 의하여 요구되는 바와 같은, 고 품질의 표면 처리를 얻기 위



하여 매우 유익하다.

- [0078] 도 6은 회색 잉크를 사용한, 본 발명에 따른 공정에 의해 채색된 4개의 확대된 스티치 사진들을 도시한다. 부품은 도 3과 4의 부품과 동일하다. 선택적이고 국부적인 표면의 이러한 표면 처리의 특별한 정확성을 유의해야 한다.
- [0079] 도 7은 본 발명에 따른 공정에 의하여 처리될 수 있는 또 다른 표면을 도시한다. 여기서, 이는 요입부의 “Y”에 의하여 규칙적인 제거부를 엠보싱함으로써 생성된 PVC 표면이다. 도 7(a)는 회색 레벨로 표시된 제거부를 도시하고(이는 파일(F2)의 표시), 도 7(b)는 파일(F2)로부터 생성된 파일(F3)에 대응하는 이진 이미지(비트맵)를 도시한다.
- [0080] 도 8은 본 발명에 따른 공정에 의하여 처리될 수 있는 또 다른 표면을 도시한다. 여기서, 이는 "악어 피부" 형태의 자연적이거나 인조의 표면이다(예컨대, PVC 표면에 엠보싱하여 실행됨). 도 8(a)는 회색 레벨(파일(F2))로 도시된 제거부를 도시하고, 도 8(b)는 파일(F2)로부터 생성된 이진 이미지(비트맵)를 도시한다.
- [0081] 도 7과 8의 예들에서, 표면 처리(여기서 잉크 침착)는 그들의 환경에 대해 요입부 영역에서 실행되고, 그러나 공정은 도 3에 도시된 부품의 시임들과 같이, 주변에 대해 높이에 위치한 영역을 처리하기 위하여 같은 방식으로 적용된다.
- [0082] 도 3에 도시되는 부품의 예에서, 평행한 시임(31, 32', 32")의 라인은 직선이 아닌 것을 유의해야 한다. 측정 헤드(1)에 의한 스캐닝의 경우, 스캐닝 폭이 시임들과 주변 시임(32', 32")의 어느 측의 주변을 덮기에 필요한 폭보다 충분히 크면, 직선(P)이 추종될 수 있다. 필요한 경우, 부품의 폭을 길이방향으로 여러 세그먼트들로 분할할 수 있고, 측정 헤드(1)는 두 인접 세그먼트들 사이의 직각 방향으로 병진해서 세그먼트들의 각각의 하나 위의 직선(P)을 추종할 것이다. 대신해서, 스캐닝 동안 측정 헤드(1)의 위치의 인접한 적응이 제공될 수 있고, 그러나 이는 실질적으로 처리될 디지털 데이터의 양을 증대시킨다.
- [0083] 동일한 부품의 처리를 포함하는 일련의 형태의 제조에서, 동일한 것으로 생각되는 일련의 부품들 내에서 조차, 두 부품들 사이의 편차는 장식후에도 가시적인 편차를 생성하도록 충분히 크기 때문에, 최적의 해상도와 정밀도를 얻기 위하여 개별 부품들에 대해 표면 측정의 스캐닝을 진행하는 것은 매우 효과적이다. 다른 한편, 두 부품들 사이의 국부적인 변화는 정상적으로 중심 시임과 주변 시임들의 제거부 사이의 차이보다 작아야 하므로, 파일(F1)을 파일(F2)로 변환하기 위한 디지털 필터링은 동일한 것으로 생각되는 일련의 부품들에 대해 정의될 수 있으며, 이는 실제로 각 부품이 복제할 수 있는 방식으로 헤드 아래 위치될 수 있다. 그러므로 각 부품 유형에 적합한 지지부를 가지는 것이 필요하다.
- [0084] 본 발명에 따른 공정은 많은 산업 분야들에 적용될 수 있다. 육상, 해양 및 공중의 차량의 승객실용 커버 부품을 장식하기 위하여 사용될 수 있다. 예로서, 자동차 대시보드의 표면을 장식하기 위하여, 그리고 자동차 승객실에서 커버링을 위하여 사용된 다른 가시적인 부품을 장식하기 위하여 이는 사용될 수 있다. 이는 가장 많은 다양한 용도를 위한, 천연 또는 인조 가죽의 표면을 장식하기 위하여 피혁, 피혁 가공 및 가구 산업에서 사용될 수 있다. 이러한 장식은 특히 장식 부품의 가시적인 시임에 관련될 수 있고, 이는 인공적이거나(플라스틱 재료로 제조된 부품의 경우, 예컨대, PVC로 제조) 또는 기능적일 수 있다(천연 피혁으로 제조된 부품의 경우). 또한 이는 피혁의 그레이닝 또는 "악어 가죽" 유형의 표면의 그레이닝, 또는 기술 공정에 의하여 얻어진 소정 유형의 표면 제거부와 같은 오돌도푼한 표면의 가공에 관련할 수 있다. 보다 일반적으로 이는 낮은 제거부의 바닥 또는 제거부의 상부를 표시하는 모든 표면 측면들에 관련할 수 있다.
- [0085] 본 발명에 따른 공정은 많은 대체안들에 의하여 실행될 수 있다.
- [0086] 예로서, 처리될 영역은 재료의 침착 전에 사전-처리될 수 있다. 이러한 사전-처리는 예컨대 대기압에서 플라즈마를 통한 처리 또는 코로나 처리일 수 있다. 이는 특별한 처리 공구로부터 이루어질 수 있고, 이어서 로봇의 암에 의하여 운반된 사전-처리 공구일 것이며, 상기 공구는 사전-처리될 영역에 이동될 수 있다.
- [0087] 소프트웨어에 의하여 산출된 인쇄 영역보다 넓은 영역에 침착될 수 있는 재료의 제1층은 또한 침착될 수 있다. 이 재료는 접합층일 수 있거나, 또는 보호층일 수 있다. 예컨대 이는 투명할 수 있고, 또는 반투명일 수 있고, 그리고 아마도 채색될 수 있고, 또는 투명할 수 있다.
- [0088] 표면 처리는 장식 및/또는 보호에 관련할 수 있다. 예컨대 제1의 장식 표면처리는 1회 이상의 작업으로 실행될 수 있고, 제2 보호 표면처리는 1회 이상의 작업으로 실행될 수 있다. 상기 제1 및 제2 표면 처리는 동일한 파일(F3) 또는 다른 파일(F3)에 기초할 수 있으며, 제2 파일(F3)은 예컨대 제1 파일(F3)의 “흑색” 점들의 디지털

회석화에 의하여 얻어질 수 있다. 동일한 설명이 엄격히 중첩될 수 있는, 장식 및/또는 보호 처리의 다른 작업들에 적용되거나, 또는 제2 작업은 회석된 점들, 또는 좁은 점들, 또는 다른 임계( $Z_{max}-Z_{min}$ )에 의하여 얻어진 파일(F3)을 사용할 수 있으며, 특히 다른 잉크들이 사용되면, 이들 대체적인 스캔의 각각의 하나는 특수한 장식 효과를 발생한다. 이러한 목적으로서 보다 일반적으로 파일(F3)의 다른 디지털 변환이 가능하다.

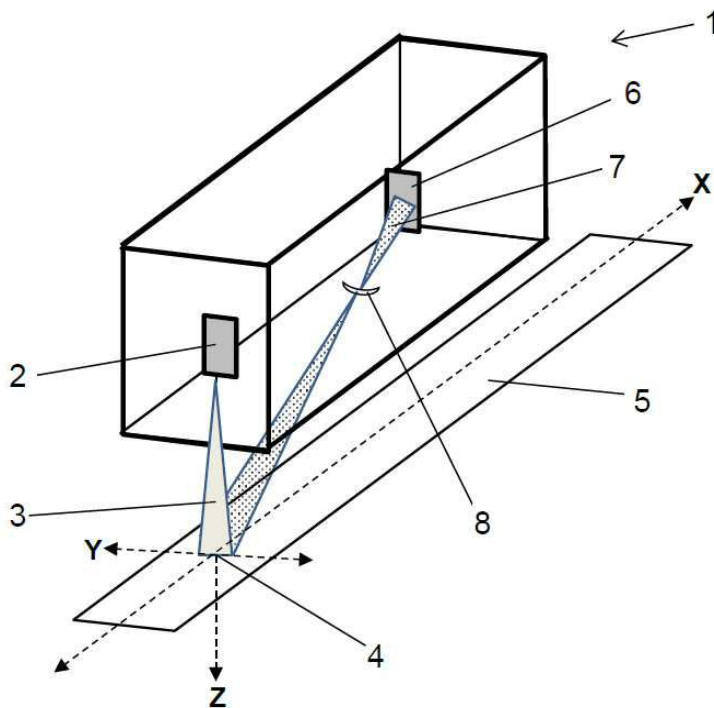
[0089] 또한, 재료 침착을 통한 하나 이상의 표면 처리 후에, 표면측정 데이터의 새로운 획득이 제2 단계에서 본 발명에 따른 공정을 회복하기 위하여 실행될 수 있다. 재료의 상당한 두께가 표면의 장식 동안 침착될 때 이는 특히 유용하다.

[0090] 본 발명에 따른 공정의 대안으로서, 제4 단계에서, 표면의 이진 이미지를 표시하는 파일은 생성되지 않으나, 3원 이미지 또는 보다 복잡한 이미지가 생성된다. 예로서, 도 5(a)의 중심 시임(51)을 선택하기 위하여 임계( $Z_{min}$  및  $Z_{max}$ )를 통해 동일한 파일(2)에 처리를 실행할 수 있으며, 데이터 도 5(b)에서와 같이, 주변 시임(52', 52'')을 선택하기 위하여 임계( $Z_{min}$  및  $Z_{max}$ )를 통해 처리를 실행할 수 있으며, 따라서 우선 고정된 값이 중심 시임의 표면 처리 점들에 부여되고, 주변 시임들의 표면 처리의 점들에 제2의 고정값이 부여되며, 표면처리가 없는 점들에 제3의 고정값이 부여된다. 공정의 제5 단계 동안, 두 개의 다른 표면 처리가 두 개의 별개의 처리 공구에 의하여 실행될 수 있고, 또는 선택적으로 두 개의 다른 처리를 실행할 수 있는 하나의 처리 공구에 의하여 실행될 수 있으며, 이러한 공구는 두 개의 다른 색채의 잉크를 투사할 수 있는 잉크젯 인쇄헤드일 수 있다.

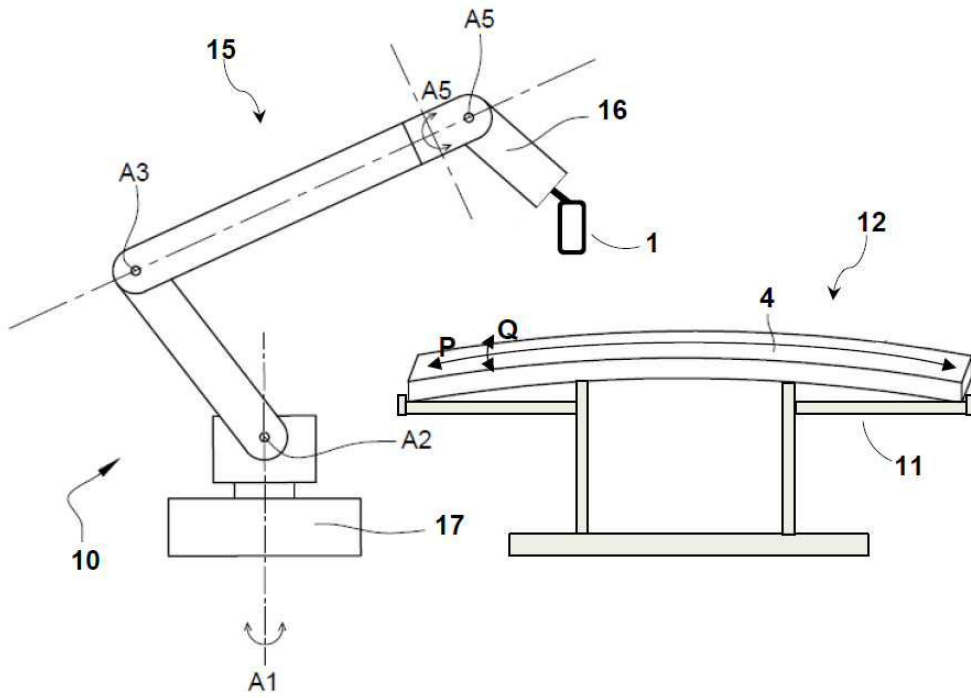
[0091] 본 발명에 따른 공정의 또 다른 대체안에서, 표면측정 데이터는 측정 헤드(1)를 대체하고 표면의 2차원 이미지를 얻기 위하여 이미지들이 분석되는 광학 카메라에 의하여 기록된 이미지들로부터 표면 측정 데이터가 산출된다. 표면 처리는 또한 재료의 침착을 포함하지 않는 수단에 의하여 표면을 변환하는 적어도 하나의 단계를 포함할 수 있거나, 또는 재료의 침착을 포함하지 않는 단계들로 전적으로 구성될 수 있다. 예로서, 재료의 침착을 포함하지 않는 수단에 의하여 표면을 변환하는 상기 단계는, 입자들에 의한 표면의 타격, 광 빔에 의한 표면의 방사, 레이저 빔에 의한 홀의 천공일 수 있다. 이들 변환 단계들은 특히 재료의 표면층의 화학적 개질(예컨대, 가교 또는 광화학 또는 열 경화), 또는 물리적 변환(예컨대, 국부적인 용착을 통한)을 위해 실행될 수 있다.

**도면**

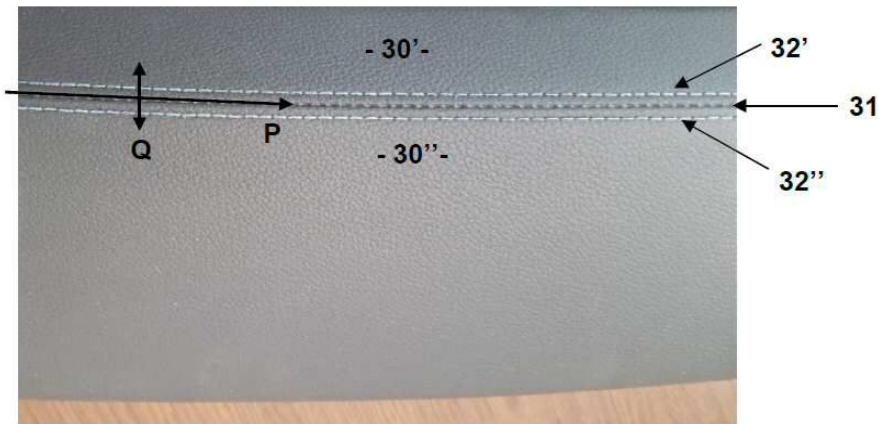
**도면1**



도면2

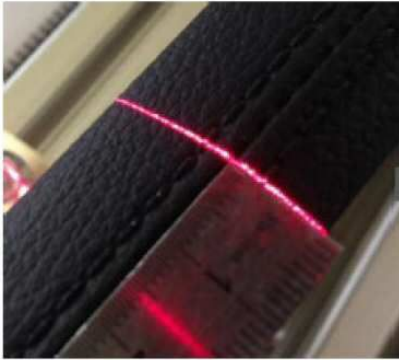


도면3

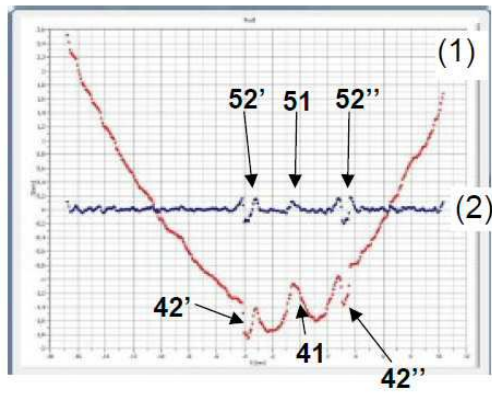




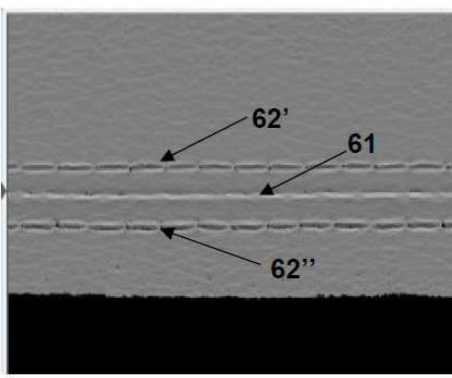
도면4a



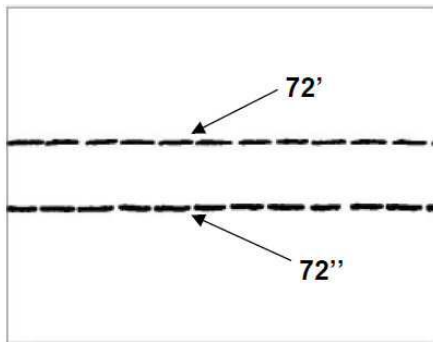
도면4b



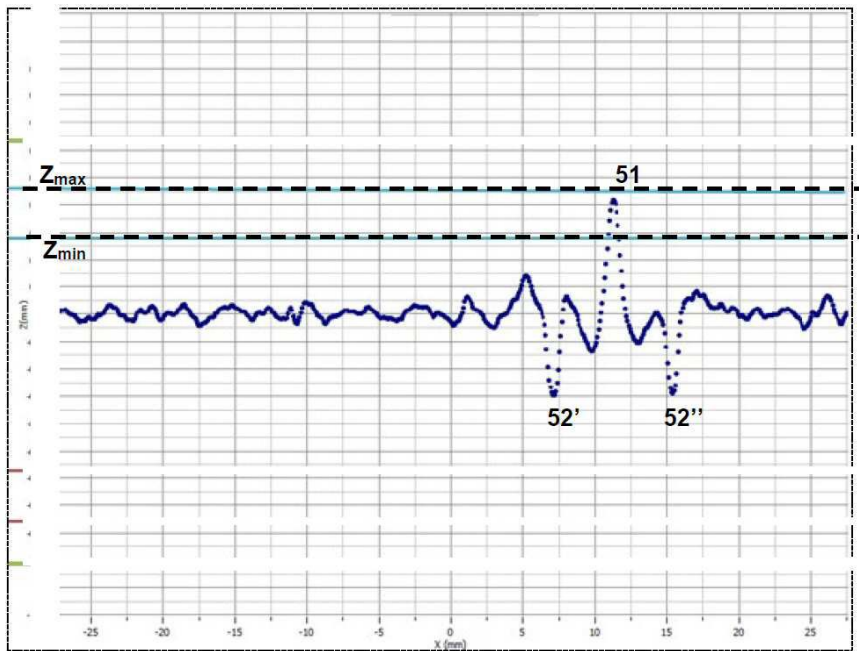
도면4c



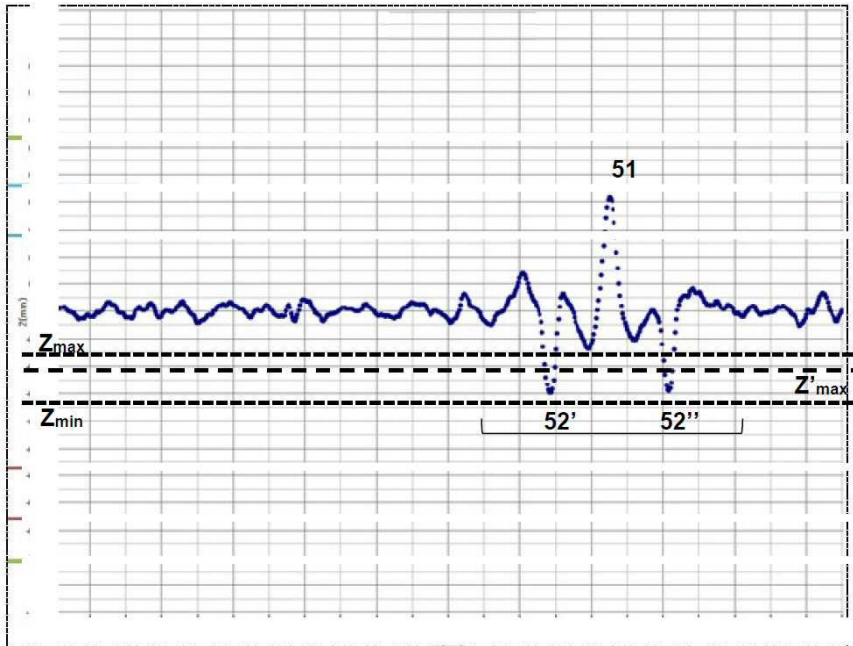
도면4d



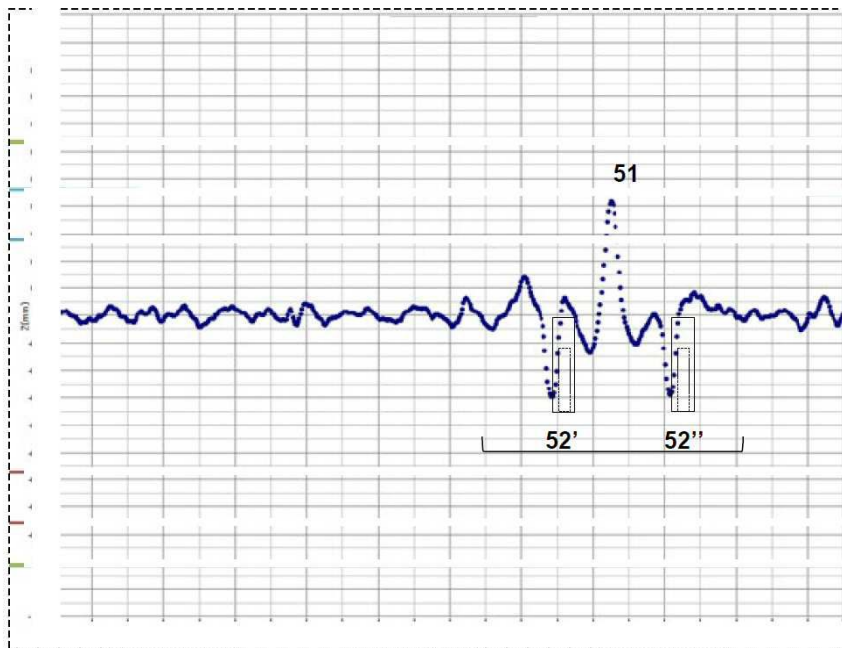
도면5a



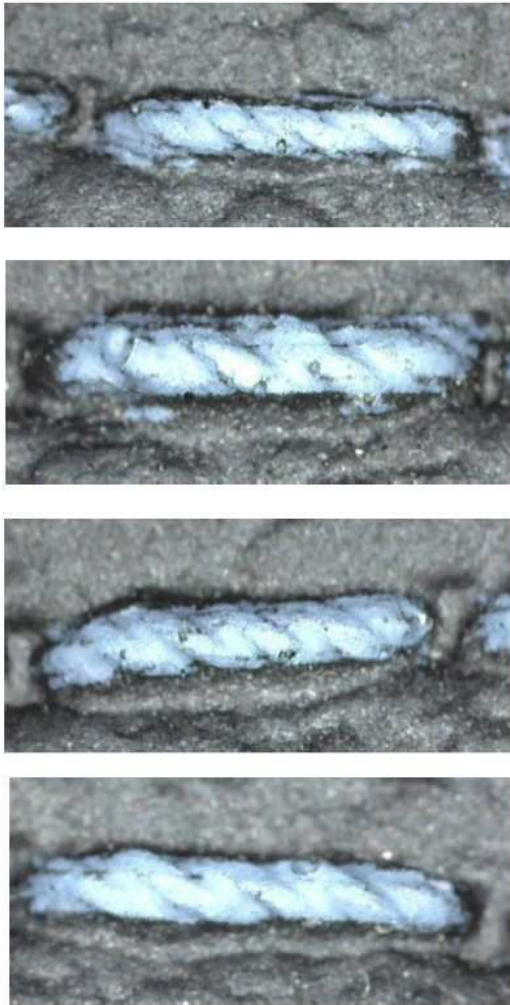
도면5b



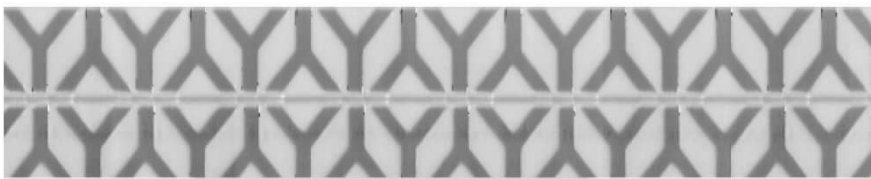
도면5c



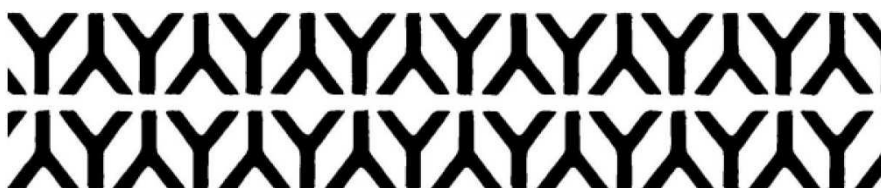
도면6



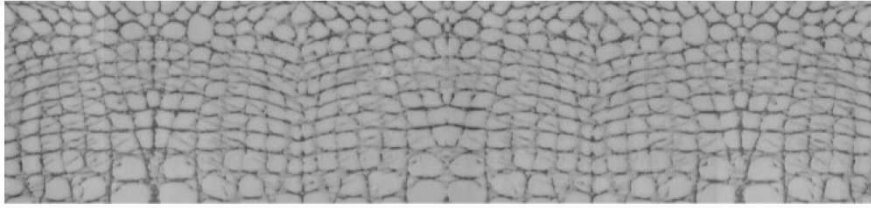
도면7a



도면7b



도면 8a



도면 8b

