

(52) CPC특허분류
B05B 15/65 (2018.02)

명세서

청구범위

청구항 1

액체 또는 물 또는 수성 혼합물을 분배하기 위한 샤워 헤드 또는 탭에 사용하기 위한 카트리리지(8)로서,
 상기 액체의 충돌 제트를 생성하여 액체 방울 스프레이를 생성하도록 배열된 적어도 2개의 노즐(12)의 세트, 및
 상기 스프레이를 안내하기 위한 스프레이 셰이퍼(84)를 포함하고,
 상기 노즐(12)의 내경은 0.8과 1.5mm 사이이고,
 상기 노즐(12)은 상기 노즐(12) 각각의 목부(3)를 따라서 일정한 직경을 갖고, 상기 목부(3)는 이 내경의 적어도 3배인 제 2 길이(L2)를 갖고,
 상기 스프레이 셰이퍼(84)는 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)에 대향하는 상기 스프레이 셰이퍼(84)의 외측 단부에서 상기 스프레이 셰이퍼(84)의 내부 표면과 인접한 중간 표면(89) 사이에 85° 미만의 예각(Phi1)을 형성하는 흐름 안내 에지(86)로 끝나고,
 상기 카트리리지(8)는 상기 스프레이 셰이퍼(84)가 배열되는 스커트(83)를 포함하고 상기 스커트(83)의 내부는 상기 스프레이 셰이퍼(84)의 내부 표면을 구성하고,
 상기 흐름 안내 에지(86)를 포함하는 상기 스프레이 셰이퍼(84)는 상기 카트리리지(8)의 스커트(83)의 일부로서 일체형으로 형성되는, 카트리리지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 노즐(12)의 내부 표면과 상기 스프레이 셰이퍼(84)의 내부 표면 사이의 전이를 형성하는 에지의 반경(Re)은 2 미만 또는 1 미만 또는 0.8 미만 또는 0.5mm 미만인, 카트리리지.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
 상기 제트가 충돌하는 충돌 지점과 카트리리지(8)의 전방 표면(88) 사이의 거리는 노즐 유출구(6)와 상기 제트가 충돌하는 지점 사이의 거리의 3 내지 4배, 또는 5 내지 9배인, 카트리리지.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 노즐(12)의 내부 표면과 상기 스프레이 셰이퍼(84)의 표면 사이의 전이를 형성하는 에지에서 예각을 형성하는, 카트리리지.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 스프레이 셰이퍼로서 작용하는 요소들 전체는 카트리리지(8) 자체의 일부인, 카트리리지.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 예각(Phi1)은 80° 미만 또는 75° 미만인, 카트리리지.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 흐름 안내 에지(86)의 반경(Rf)은 2 미만 또는 1 미만 또는 0.8 미만 또는 0.5 미만 또는 0.3mm 미만인, 카트리지.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 흐름 안내 에지(86)에서 시작하는 중간 표면(89)은 상기 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)의 방향으로 연장되며 그 다음 다시 반대 방향으로 상기 카트리지(8)의 전방 표면(88)으로 통과하는, 카트리지.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 흐름 안내 에지(86)와 중간 표면(89)이 전방 표면(88)으로 통과하는 지점 사이의 반경 방향 거리(dR)는 적어도 3mm인, 카트리지.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 반경 방향 거리(dR)는 적어도 4mm 또는 적어도 5mm인, 카트리지.

청구항 11

제 3 항에 있어서,

상기 전방 표면(88)은 상기 흐름 안내 에지(86)보다 상기 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)로부터 더 멀리 떨어져 있는, 카트리지.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

적어도 상기 스프레이 셰이퍼(84) 및 상기 노즐(12)은 ISO 거칠기 등급 N6에 대응하는, 0.8 μ m 미만인 거칠기 (Ra)를 갖는 표면을 포함하는, 카트리지.

청구항 13

액체 또는 물 또는 수성 혼합물을 분배하기 위한 샤워 헤드 또는 탭에서 제 1 항의 카트리지(8)를 작동시키기 위한 방법으로서,

1 bar 내지 5 bar 범위의 압력으로 액체를 카트리지(8)에 제공하는 단계; 및

분당 2리터와 분당 3리터 사이의 유량으로 한 쌍의 노즐(12)을 통해 액체를 안내하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지(8)에는 필터가 없는, 카트리지.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지(8)는 상기 카트리지(8)에서 액체의 흐름을 역전시키는 요소가 없는, 카트리지.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 제트가 충돌하는 지점과 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85) 사이의 거리는 2와 7mm 사이에 있는, 카트리지.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 노즐이 상기 스프레이 셰이퍼(84)의 내부 표면에서 빠져나가는 각도가 70° 초과인, 카트리지.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 스프레이 셰이퍼(84)의 내부 표면은 원통형인, 카트리지.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지(8)는 원피스형으로 제작되거나 또는 분리 불가능하게 성형되거나 용접되거나 함께 접착되는 개별 부품들로 제작되는, 카트리지.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지(8)는 상기 카트리지(8)를 유출구에 기계적으로 부착하고 상기 카트리지(8)를 고정하기 위한 카트리지 연결 요소(82)를 포함하는, 카트리지.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 노즐 각각은 비대칭 단면을 가지며, 상기 단면의 좁은 부분은 상기 노즐의 길이 방향 축선의 이등분선에 더 가깝고, 상기 단면의 넓은 부분은 이등분선에서 더 멀리 떨어져 있는, 카트리지.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 노즐 단면은 삼각형 또는 둥근 코너를 갖는 삼각형인, 카트리지.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 물 또는 수성(water-based) 혼합물과 같은 액체를 분사하기 위한 유출구에서, 예를 들어 국내 배관

설비 분야에서 사용되는 세척 설비에서, 사용하기 위한 카트리지를 작동하기 위한 방법, 워터 노즐 삽입물, 및 유출구에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] WO 2004/101163A1호는 다수의 노즐 쌍을 갖는 샤워 헤드를 개시하고, 각각의 노즐 쌍은 물 스프레이를 생성하는 것을 목표로 물의 충돌 제트를 생성한다. 샤워 헤드는 압력 범위에 걸쳐 잘 작동해야 한다.
- [0003] BE 514104A호는 45° 각도로 평판에 있는 4개의 경사 구멍에 의해 생성된 충돌 워터 제트가 있는 스프레이 헤드를 개시한다. 판의 두께는 1 내지 5mm이다. 구멍의 직경은 노즐 12mm 미만이라고 한다.
- [0004] US 2744738호는 충돌 지점 이후의 흐름 안내 요소를 포함하여, 충돌하는 워터 제트가 있는 폭기 장치(aerator)를 개시한다.
- [0005] US 7278591호는 물을 분배하기 위한 복수의 튜브가 있는 샤워 헤드를 개시한다. 물에 의해 구동되는 터빈은 튜브를 움직여 방향과 각 튜브에서 분배되는 물의 방향을 바꾼다.
- [0006] JP H01 20405 U호는 수도꼭지의 흐름에 직각에서 벗어나는 각도로 물을 분사하는 수도꼭지에 사용되는 주둥이용 마우스피스를 개시한다.
- [0007] JP H02 91654 U호는 샤워 헤드 내의 물 분사 판을 개시하며, 상기 판은 다수의 물 유출 개구 대신에 물의 충돌 제트를 생성하는 더 적은 수의 개구를 포함한다.
- [0008] AU 2011/239349 A1호로도 공개된 US 8458826호는 충돌 제트를 통해 물이 낮은 유량 및 고압, 전형적으로, 10 bar 초과로 분배되는 샤워기 또는 탭(tap)용 유출구를 개시한다. 위에 인용된 WO 2004/101163 A1호와는 대조적으로, 샤워 헤드의 유출구에는 하나 또는 2개의 노즐 쌍만으로 충분하다. 낮은 유량에도 불구하고 충분한 물 흐름 및 우수한 행균의 느낌인, 우수한 세척 경험은, 결과적으로 높은 압력의 결과인, 충돌 제트에 의한 물의 분무에 의해 얻어진다.
- [0009] WO 2011/054120 A1호는, 예를 들어, 도 4 내지 도 6 및 도 20 내지 도 23에 따른 실시예에서, 충돌 제트로부터 물 또는 수성 혼합물과 같은 액체의 스프레이를 생성하기 위한 카트리지를 개시한다. 이러한 카트리는 고압 하에서 액체의 제트를 충돌시킴으로써 이러한 액체를 수성 혼합물로 분무(atomising) 및 분사(spraying)하기 위한 통합 유닛일 수 있다.
- [0010] 이러한 종래 기술의 카트리지(8)는 도 1에 도시되어 있다. 이는 바람직하게는 분리 불가능한 방식으로, 예를 들어 용접 및/또는 성형 및/또는 접착 및/또는 스냅 연결에 의해 함께 접합되는 별개 부품으로부터 조립될 수 있다. 메인 노즐 세트 몸체(9) 또는 카트리지 몸체는 바람직하게는 플라스틱 재료로 제조된다. 카트리지(8)는 분무 원리에 의해 요구되는 고압 더하기 안전 여유를 견디도록 설계된다.
- [0011] 분무된 스프레이는 노즐(29)로부터 흐르는 액체의 제트를 충돌시킴으로써 생성된다. 노즐(29)은 카트리지 몸체(9)에 배열된 노즐 삽입물(nozzle insert; 10)에 의해 한정되거나 상기 노즐 삽입물로 제조된다. 다른 실시예에서, 노즐(29)은 카트리지 몸체(9) 자체에서, 별도의 노즐 삽입물 없이, 형성된다. 생성된 스프레이는 카트리지(8) 내부의 초기 스프레이(13)이며, 이는 장애물 요소(24), 특히 체 또는 메시 또는 천공된 판을 통과할 수 있고, 유출 개구에서 카트리지(8)를 떠나는 외부 스프레이(23)를 형성한다.
- [0012] 카트리지 유입구(35)로부터, 액체는 먼저 프리챔버(prechamber; 5)로 흐른 다음 전환 요소(38) 주위로 그리고 전환 통로(39)를 통해 노즐(29)로 들어가는 중간 챔버(12)로 흐른다. 전환 요소(38)는 먼저 액체를 노즐(29)에 대한 방향과 반대 방향으로, 그리고 또한 전환 요소(38) 주위로의 흐름을 강제하여 흐름을 균형잡히게 한다.
- [0013] 카트리지(8)는 커버 피스(cover piece), 전환 요소(38)를 포함하는 피스, 노즐 삽입물(들)(10) 및 스프레이 셰이퍼(spray shaper; 14) 및 메쉬(mesh)를 포함하는 피스를 포함할 수 있으며, 모두 중합체(플라스틱)로 제조되고 함께 용접된다. 카트리지(8)의 예시적인 치수는 다음과 같다: 높이는 31mm, 이 중 14mm는 내부 스프레이 셰이퍼 및 노즐용이고, 17mm는 전환 요소 및 커버 피스용이다. 노즐은 서로 90° 각도로 서 있다. 충돌 지점은 각각의 노즐의 유출구 또는 유출로부터 적어도 4mm, 예를 들면 4.7mm에 있다. 이 거리를 늘리면 충돌 제트에 의해 생성하는 소음이 줄어든다. 이러한 이유로, 노즐의 유출구는 바람직하게는 내부 스프레이 셰이퍼의 바람직하게는 별도의 리세스, 즉 내부 스프레이 셰이퍼의 표면에서가 아닌 내부 스프레이 셰이퍼(14)의 표면 뒤에 각각 배열된다. 결과적으로, 노즐을 빠져나간 후, 물의 제트가 리세스를 따라 자유롭게 날아간 다음 내부 스프레이 셰이퍼(14)의 내부 벽(15)을 빠져나간 다음 다른 제트 또는 제트들에 부딪힐 때까지 내부 스프레이 셰이퍼(14)의

공동의 자유 용적 내부로 날아간다. 내부 벽(15)의 리세스의 내측 단부에 노즐 유출구를 배열하면 자유 비행 제트의 길이가 증가한다(내부 벽(15)의 수준에서 노즐 유출구에 비해).

[0014] 노즐은 세라믹 또는 중합체 또는 금속으로 제조되고 카트리지가 몸체에 접촉제없이 삽입되고 구동되는 것이 바람직하다. 대안적으로, 노즐은 삽입 성형을 통해 카트리지에 배열된다. 노즐의 직경은 0.4mm 내지 0.8mm, 바람직하게는 0.55mm 및 0.65mm이고, 바람직하게는 0.58mm 또는 0.61mm이다. 노즐 직경을 줄임으로써 충돌 제트의 소음을 줄일 수 있다. 원하는 물의 유량을 유지하기 위해, 충돌 제트의 수를 그에 따라 늘릴 수 있다. 동일한 지점에 충돌하는 여러 제트, 또는 동일한 공동의 다른 지점들에서 충돌하는 둘 이상의 서브세트(subset)의 제트가 있을 수 있다.

[0015] 특히 인체에 적용하기 위해 물 분사를 발생시키기 위해 물의 충돌 제트를 사용하는 기존 장치는 물 절약을 고려하기에는 너무 큰 물 흐름을 나타내거나 수압을 높이기 위한 펌프를 요구한다.

[0016] 특히 인체에 적용하기 위해 물 분사를 발생시키기 위한 노즐 배열의 구성 및 작동을 단순화할 필요가 있다.

[0017] 다음 용어가 사용된다: 유출구는 하나 이상의 분무기를 포함한다. 분무기는 예를 들어 물의 충돌 제트를 생성하기 위한 2개 이상의 노즐이 있는 노즐 세트를 포함한다. 일반적으로 샤워기(shower)에 사용되는 분사기(sprayer)와 달리, 분무기는 거시적 방울이 아니라 공기와 미세한(microscopic) 물방울의 혼합물 흐름을 발생시킨다. 유출구는 탭의 일부이거나 핸들에 부착된 샤워 헤드이거나 파이프의 단부에 고정적으로 설치되거나 벽에 걸린(sunk) 샤워 헤드일 수 있다. 따라서 유출구는 샤워기 설비와 달리 단일 유닛으로 운반, 취급 및 설치될 수 있는 유닛일 수 있다: 샤워기 설비는 예를 들어 샤워기 캐빈의 상부 및 측벽에 배열된 하나 보다 많은 샤워 헤드를 포함할 수 있고, 샤워 헤드에 가압수를 제공하는 추가 배관이 제공된다.

발명의 내용

[0018] 본 발명의 목적은 위에서 언급한 단점을 극복하는, 가정용 배관 설비의 세척 장치 또는 휴대용 샤워기 또는 손 세척 유닛에 사용하기 위한, 기존 장치들, 특히 처음에 언급된 유형의 카트리지가, 카트리지를 작동하기 위한 방법, 워터 노즐 삽입물, 및 유출구를 개선하는 것이다.

[0019] 이러한 목적은 대응하는 청구항들에 따른 카트리지가, 카트리지를 작동하기 위한 방법, 워터 노즐 삽입물, 및 유출구에 의해 달성된다.

[0020] 샤워 헤드 또는 탭에 사용하기 위한 카트리지는 액체, 특히 물 또는 수성 혼합물을 분배하기 위해 설계된다. 상기 카트리지는 액체의 충돌 제트를 생성하여 액체 방울 스프레이를 생성하도록 배열된 적어도 2개, 특히 정확히 2개의, 노즐 세트, 및 스프레이 안내를 위한 스프레이 셰이퍼를 포함한다.

[0021] 여기서, 노즐의 내경은 0.8과 1.5mm 사이이고, 노즐이 일정한 직경을 갖는 각 노즐의 목부는 이 내경의 적어도 3배인 제 2 길이를 갖는다.

[0022] 실시예들에서, 내경은 0.8과 2mm 사이이다.

[0023] 실시예에서, 노즐의 내부 표면과 스프레이 셰이퍼의 내부 표면 사이의 전이를 형성하는 에지의 반경(Re)은 2mm 미만 또는 1mm 미만 또는 0.8mm 미만 또는 0.5mm 미만 또는 0.3mm 미만이다.

[0024] 이러한 작은 반경은, 노즐 벽에 대한 부착으로 인해, 노즐로부터 나오는 물의 제트가 노즐의 표면을 따라 퍼지는 것을 방지한다.

[0025] 실시예에서, 상기 제트들이 충돌하는 충돌 지점과 전방 표면 사이의 거리는 노즐 유출구와 제트들이 충돌하는 지점 사이 거리의 3 내지 4배, 또는 5 내지 9배, 특히 6 내지 8배, 특히 7배이다.

[0026] 절대적으로, 노즐 유출구와 제트들이 충돌하는 지점 사이의 이 거리는 1과 7mm 사이일 수 있다.

[0027] 노즐 유출구의 중심들 사이의 거리는 2와 7mm 사이, 특히 4와 5mm 사이일 수 있다.

[0028] 동일한 출원인에 의한, 위에서 언급한 US 8458826호 및 WO 2011/054120 A1호와 달리, 출원인은 카트리지 및 특히 노즐의 설계를 조정함으로써 낮은 유량이지만 물 또는 수성 혼합물을 분배하기 전에 압력을 증가시키지 않으면서 우수한 세척 경험, 즉, 물의 충분한 흐름의 느낌 및 우수한 행굼에 관해 동일한 결과를 얻을 수 있다는 놀라운 발견에 도달하였다.

[0029] 이것은 독립 청구항의 특징에 의해 가능해진다. 이러한 특징에 의해 실현되는 다양한 조치는, 결국 흐름 경로의

장애물, 비-충류 흐름 및 접촉에 의해 야기될 수 있는, 난류 및 전환(diversion)에 의해 액체가 전달하는 에너지의 손실을 줄이는데 있다.

- [0030] 실시예에서, 노즐의 직경은 전형적인 메인(mains) 압력에서, 최소한의 노즐 세트, 특히 정확히 2개의 노즐을 갖는 단일 노즐 세트에 원하는 유량이 얻어지도록 한다. 결과적으로, 주로 노즐에서 발생하는 흐름의 총 에너지 손실이, 예를 들면, 더 좁은 노즐을 갖는 복수의 노즐 세트를 갖고 동일한 유량을 달성하는 유출구에 비해, 작게 유지된다. 따라서 노즐의 입구에서 액체의 압력에 함유된 더 많은 에너지가 워터 제트의 운동 에너지로 전달될 수 있으며 이는 차례로 물의 분무화를 개선한다. 즉, 워터 제트에 운동 에너지가 많을수록 충돌에 의해 발생하는 물방울이 작아진다. 이것은 세척 경험을 향상시키는 것으로 나타났다.
- [0031] 최소 (메인) 압력으로 물이 공급되지 않는 상황에 대해, 펌프가 사용될 수 있다. 펌프는 원하는 저 유량에서 최소한의 일정한 압력을 제공하도록 설계될 수 있다.
- [0032] 실시예에서, 스프레이 셰이퍼는 중공 실린더의 형상을 갖는다. 실시예들에서, 스프레이 셰이퍼를 구성하는 중공 공간은 노즐 근처보다 전방 표면 근처에서 더 넓다. 실시예들에서, 중공 공간은 그 원주의 일부 지점에서 수축되어, 예를 들어 숫자 "8" 형태의 횡단면을 제공한다.
- [0033] 실시예에서, 스프레이 셰이퍼는 체, 채널 등과 같은 장애물이 없다.
- [0034] 카트리지는 물에 비누와 같은 첨가물을 첨가하거나 첨가하지 않고 모발 관리의 용도에 적용될 수 있다. 비누가 첨가되면 충돌 제트가 물, 비누 및 공기의 유리한 혼합을 제공한다. 카트리지는 예를 들면, 부엌에서 물건을 청소하고 행구는데 적용될 수 있다.
- [0035] 실시예에서, 카트리지는 필터가 없다.
- [0036] 실시예에서, 카트리지는 카트리지 내의 액체 흐름을 반전시키는 요소가 없다.
- [0037] 이것은 물 흐름에서 에너지 손실을 줄여 충돌 제트의 속도와 에너지를 증가시킨다. 이는 충돌 제트에 의해 발생된 스프레이의 품질을 향상시킬 수 있다(예를 들면, 더 작은 방울 생성에 의해).
- [0038] 실시예들에서, 노즐은 액체 제트가 70° 와 110° 사이, 특히 80° 와 100° 사이, 특히 90° 의 각도로 충돌하도록 배열된다.
- [0039] 실시예에서, 제트가 충돌하는 지점과 스프레이 셰이퍼 후방 단부의 거리는 2와 7mm 사이, 특히 3과 5mm 사이, 특히 3과 4mm 사이에 있다.
- [0040] 스프레이 셰이퍼 후방 단부는 스프레이 셰이퍼 전방 단부에서 최대 거리에서 스프레이 셰이퍼 후방에 있다.
- [0041] 실시예에서, 노즐이 스프레이 셰이퍼의 내부 표면에서(스프레이 셰이퍼 후방 단부에서) 나가는 각도는 70° 초과, 특히 80° 초과, 특히 90° 이다.
- [0042] 이것은, 더 작은 각도에 비해, 비대칭 노즐 유출구에 의한 흐름의 방해로 감소시킨다.
- [0043] 실시예에서, 노즐의 내부 표면과 스프레이 셰이퍼의 표면 사이의 전이를 형성하는 에지에서, 예각, 특히 85° 미만, 80° 미만, 또는 75° 미만의 각도를 형성한다.
- [0044] 실시예에서, 스프레이 셰이퍼의 내부 표면은 원통형이다.
- [0045] 실시예에서, 카트리지는 스프레이 셰이퍼가 배열되는 스커트를 포함한다. 스커트는 파이프의 섹션과 같이 고리 모양일 수 있다. 본질적으로 스커트는 원통형 부품일 수 있다. "원통형"은 일반화되었지만 직원통(right cylinder) 또는 직원형(right circular) 원통을 나타낼 수 있다. 스프레이 셰이퍼의 내부 표면을 구성하는 스커트 내부는 직원형 원통일 수 있지만 스커트 외부는 직원형 또는 비-원형 원통 또는 다른 모양일 수 있다.
- [0046] 실시예에서, 스프레이 셰이퍼로 작용하는 요소들 전체는 카트리지 자체의 일부이다.
- [0047] 실시예에서, 스프레이 셰이퍼는 스프레이 셰이퍼의 후방 단부와 마주하는 스프레이 셰이퍼의 외측 단부에서 스프레이 셰이퍼의 내부 표면과 인접한 중간 표면 사이에 예각(Phi1), 특히 85° 미만 또는 80° 미만 또는 75° 미만의 각도를 형성하는 흐름 안내 에지로 종료된다.
- [0048] 실시예에서, 흐름 안내 에지의 반경(Rf)은 2mm 미만 또는 1mm 미만 또는 0.8mm 미만 또는 0.5mm 미만 또는 0.3mm 미만이다.

- [0049] 이 반경은 단면으로 볼 때 적어도 대략적인 원형 모양을 갖는 에지에 의해 구현될 수 있으며, 이 반경은 평균 반경이 된다. 상기 단면은 스프레이 셰이퍼의 길이 방향 대칭 축선을 포함하는 평면에 있다. 이 축선을 중심으로 스프레이 셰이퍼의 회전 대칭이 주어지면, 단면은 모든 이러한 평면에서 본질적으로 동일하다. 이 반경은 또한 이러한 단면에서 내부 표면과 중간 표면 사이에 평평한 섹션으로 형성된 에지에 의해 구현될 수 있으며, 평평한 단면은 이 반경에 따른 길이만큼 연장된다.
- [0050] 실시예에서, 흐름 안내 에지에서 시작하는 중간 표면은 스프레이 셰이퍼 후방 단부의 방향으로 연장된 다음 다시 반대 방향으로 연장되어 카트리지의 전방 표면 내로 통과한다.
- [0051] 실시예에서, 흐름 안내 에지와 중간 표면이 전방 표면으로 통과하는 지점 사이의 반경 방향 거리(dR)는 적어도 3mm, 특히 적어도 4mm, 특히 적어도 5mm이다.
- [0052] 이 거리는 물이 모세관 효과에 의해 중간 표면에 의해 한정된 용적으로 흐르고 거기에 축적되는 것을 방지한다.
- [0053] 실시예들에서, 전방 표면은 흐름 안내 에지보다 스프레이 셰이퍼 후방 단부로부터 더 많이 이격된다.
- [0054] 즉, 전방 표면에 비해, 흐름 안내 에지가 오목화된다. 이는 흐름 안내 에지를 기계적 손상으로부터 보호한다.
- [0055] 실시예에서, 카트리지의 길이 방향 섹션으로 볼 때, 중간 표면이 전방 표면을 향해 이어지는, 영역에서, 중간 표면과 전방 표면 사이의 각도는 둔각이다. 특히, 각도는 100° 초과, 특히 110° 초과이다.
- [0056] 실시예에서, 스킨트 및 흐름 안내 에지를 포함하는 스프레이 셰이퍼는 스킨트의 일부로서 일체로 형성된다.
- [0057] 실시예에서, 카트리는 원피스형으로 제작되거나 또는 분리 불가능하게 성형되거나 용접되거나 함께 접착되는 별개 부품들로 제작된다.
- [0058] 실시예에서, 카트리지는(8)는 카트리지를 유출구에 기계적으로 부착하고 카트리지를 고정하기 위한 카트리지 연결 요소를 포함한다.
- [0059] 특히, 이러한 연결 요소는 카트리지와 유출구를 함께 홀딩하기 위해 요구된 카트리지 또는 유출구의 일부가 아닌 추가 요소를 사용하지 않고도 카트리지를 유출구에 연결할 수 있다.
- [0060] 요약하면, 카트리는 연결 요소, 스프레이 셰이퍼, 및 스킨트를 단일 부품으로 포함할 수 있다, 즉, 원피스형으로 제작되거나 또는 서로 분리 불가능하게 성형되거나 용접되거나 함께 접착되는 별개 부품들로 제작된다.
- [0061] 실시예에서, 연결 요소는 나사산을 포함한다.
- [0062] 나사산은 외부 나사산 또는 내부 나사산이 될 수 있으며, 유출구의 대응 나사산은 각각 내부 나사산 또는 외부 나사산이다.
- [0063] 다른 실시예에서, 카트리는 유출구에 용접되거나 접착되도록 설계된다.
- [0064] 카트리는 스킨트에 의해 홀딩될 수 있고 유출구에 나사로 고정될 수 있다._이를 용이하게 하기 위해, 스킨트는 널링(knurling), 리브, 다면체 단면 등과 같은 스킨트의 외부 표면에서 마찰을 증가시키는 요소를 포함할 수 있다.
- [0065] 실시예에서, 노즐은 카트리지의 노즐 세트 몸체로 형성된다. 다른 실시예에서, 노즐은 노즐 세트 몸체에 삽입되는 개별 노즐 삽입물의 일부이다.
- [0066] 실시예에서, 각각의 노즐 유입구는 노즐 세트 몸체의 대응하는 외부 표면에 배열되며, 여기서 외부 표면은 본질적으로 평면형이고 각각의 노즐의 길이 방향 축선에 대해 직각이다.
- [0067] 실시예에서, 각각의 노즐 유입구 근처의 영역에는 흐름을 균질화하고 균형잡히게 되도록 배열된 전환 또는 흐름 제지항 요소가 없으므로, 에너지 손실을 유발한다.
- [0068] 실시예들에서, 적어도 스프레이 셰이퍼 및 노즐은 ISO 거칠기 등급 N6에 대응하는 0.8 μ m 미만, 특히 ISO 거칠기 등급 N4에 대응하는 0.2 μ m 미만인 거칠기 Ra를 갖는 표면을 포함한다.
- [0069] 이는 노즐을 통한 액체의 흐름과 스프레이 셰이퍼 내에서의 반사를 개선하여 흐름에서의 에너지 손실을 줄인다.
- [0070] 거칠기 매개 변수(Ra)는 중심선에 대한 편차로부터 결정된 거칠기 프로파일의 산술 평균값이다.
- [0071] 실시예에서, 노즐은 카트리지 또는 노즐 삽입물이 예를 들어 사출 성형에 의해 성형되는 성형 공정의 일부로서

제조된다. 성형 공정은 청동과 같은 금속 합금, 또는 폴리옥시메틸렌(POM), 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS), 폴리아미드(PA)와 같은 플라스틱 재료로 카트리지가 또는 노즐 삽입물을 만들 수 있다. 실시예에서, 노즐은 카트리지에서, 즉 노즐 세트 몸체에서 노즐을 기계가공하여 제조되며, 여기서 카트리는 먼저 성형 공정에 의해 제조될 수 있다. 이러한 기계가공은 드릴링 또는 방전 기계가공 또는 절단, 특히 레이저 절단일 수 있다. 모든 경우에, 노즐 유출구는 모따기 또는 디버링(deburring) 작업으로 가공될 수 있다.

- [0072] 실시예에서, 노즐은 각각 비대칭 단면을 가지며, 단면의 좁은 부분은 노즐의 길이 방향 축선의 이등분선에 더 가깝고 단면의 넓은 부분은 이등분선에서 더 멀리 떨어져 있다.
- [0073] 노즐의 길이 방향 축선의 이등분선은 전형적으로 카트리의 중앙 길이 방향 축선과 일치한다.
- [0074] 노즐의 이러한 형상은 유출구 방향으로 워터 제트의 운동 에너지를 집중시킬 수 있다. 이는 차례로 스프레이로 의 에너지 전달을 증가시켜 스프레이(작은 방울들)의 품질을 개선할 수 있다.
- [0075] 노즐의 원형 단면 대신 이러한 비대칭 단면의 경우, 유압 직경을 사용하여 노즐을 특성화한다.
- [0076] 실시예에서, 노즐 단면은 삼각형 또는 코너가 둥근 삼각형이다.
- [0077] 실시예에서, 다음과 같은 파라미터 조합이 실현된다:
- [0078] * 노즐 직경: 0.8 내지 1.5mm.
- [0079] * 일정한 직경을 갖는 노즐의 섹션 길이: 적어도 2.4 또는 4 또는 6 또는 8mm.
- [0080] * 노즐 내부 및/또는 스프레이 셰이퍼 내부의 표면 거칠기: ISO 거칠기 등급 N6에 대응하는 0.8 μ m 미만, 특히 ISO 거칠기 등급 N4에 대응하는, 0.2 μ m 미만.
- [0081] * 스프레이 셰이퍼의 내부 표면과 에지 보호 섹션의 인접 표면 사이의 각도: 35° 와 72° 사이, 특히 55° 와 65° 사이.
- [0082] 실시예에서, 추가로 다음 매개 변수가 실현된다:
- [0083] * 불연속부 또는 유출 유출구에서의 에지 반경: 1mm 미만, 특히 0.8mm 미만, 특히 0.5mm 미만, 특히 0.3mm 미만.
- [0084] 실시예에서 추가로 다음 매개 변수가 실현된다:
- [0085] * 스프레이 셰이퍼의 내부 표면과 에지 보호 섹션의 인접한 표면 사이의 각도에서 흐름 안내 에지의 반경: 1mm 미만, 특히 0.8mm 미만, 특히 0.5mm 미만, 특히 0.3mm 미만.
- [0086] 실시예에서, 추가로 다음 매개 변수가 실현된다:
- [0087] * 흐름 안내 에지와 중간 표면이 전방 표면으로 통과하는 지점 사이의 반경 방향 거리: 적어도 3mm, 적어도 4mm, 특히 적어도 5mm.
- [0088] 실시예에서, 추가로 다음 매개 변수가 실현된다:
- [0089] * 충돌 지점과 전방 표면 사이의 거리(스프레이 셰이퍼의 길이와 거의 같음): 12 또는 14 또는 17 또는 20mm 초과. 특히 30 또는 25 또는 22mm 미만.
- [0090] 액체, 특히 물 또는 수성 혼합물을 분배하기 위한 샤워 헤드 또는 탭에서 전술된 실시예들 중 하나의 카트리를 작동시키는 방법은
- [0091] * 1 bar 내지 5 bar 범위, 특히 1 bar 내지 3 bar, 더 구체적으로는 1.5 bar 내지 3 bar 범위의 압력으로 액체를 카트리에 제공하는 단계;
- [0092] * 분당 2 리터와 분당 3 리터 사이, 특히 분당 2.5 리터의 유량으로 한 쌍의 노즐을 통해 액체를 안내하는 단계를 포함한다.
- [0093] 실시예에서, 2개 또는 3개의 카트리가 단일 유출구와 조합된다. 이러한 유출구의 총 유량은 카트리지의 유량의 합이다. 예를 들어 카트리가 3개인 경우, 총 유량은 분당 최대 6 또는 7 또는 8 리터가 될 수 있다.
- [0094] 실시예에서, 각각의 노즐에서 액체의 속도는 초당 10미터 또는 초당 20미터 또는 초당 30미터보다 크다.
- [0095] 실시예에서, 노즐에서 액체의 속도는 초당 10미터 또는 초당 20미터 또는 초당 30미터보다 크다. 전형적으로 속

도는 초당 70미터 또는 초당 60미터 또는 초당 50미터 미만이다.

- [0096] 본 명세서에 기술된 카트리지에 사용하기 위한 워터 노즐 삽입물은 예를 들어 노즐을 포함하고, 노즐의 내경이 0.8과 1.5mm 사이이고, 노즐이 일정한 직경을 갖는 노즐의 목부는 이 내경의 적어도 3배이고 특히 적어도 2.4 또는 적어도 3mm인 제 2 길이를 갖는다.
- [0097] 상기 유출구는
- [0098] * 유출구를 카트리지에 연결하기 위한 유출구 연결 요소가 있는 카트리지 연결 섹션,
- [0099] * 유출구를 호스와 같은 액체 공급 장치에 연결하기 위한 유출구 공급 커넥터가 있는 유출구 공급 섹션을 포함하고,
- [0100] * 유출구 공급 섹션은 유출구 연결 요소를 유출구 공급 커넥터와 연결하는 유출구 몸체를 통해 도관을 경유하여 카트리지 연결 섹션과 액체 연통하고,
- [0101] * 유출구 공급 커넥터는 유출구에 부착된 카트리지를 고정하도록 설계된다.
- [0102] 유출구 공급 커넥터는 유출구 및 카트리지 자체의 일부가 아닌 추가의 기계적 요소가 없지만 카트리지를 고정하도록 설계된다.
- [0103] 유출구는 샤워 헤드 또는 탭일 수 있다.
- [0104] 실시예에서, 유출구는 원피스형으로 제작되거나 서로 분리 불가능하게 성형되거나 용접되거나 함께 접착되는 별개 부품들로 제작된다.
- [0105] 실시예에서, 유출구 공급 섹션에서 선택적 필터를 제외한 도관에는 필터가 없고, 선택적으로 도관에서 액체의 흐름을 반전시키는 요소도 없다.
- [0106] 실시예에서, 유출구는 유출구 몸체를 구성하는 직선형 파이프 섹션과 카트리지 연결 섹션을 구성하는 각진 섹션 (angled section)을 포함하고, 카트리지 연결 섹션은 카트리지가 60° 와 120° 사이, 특히 80° 와 100° 사이의 각도, 및 특히 90° 의 각도로 유출구에 연결되도록 배열된다.
- [0107] 직선형 파이프 섹션은 유출구를 통한 층류 흐름을 허용하여 흐름의 에너지 손실을 줄일 수 있다. 실시예에서, 직선형 파이프 섹션은 원형 단면을 갖는 원통형 파이프이고 파이프 섹션의 길이를 따라 일정한 외경 및 내경을 갖는다.
- [0108] 따라서 유출구와 카트리지는 최소한의 요소와 재료를 필요로 하는 콤팩트 유닛(compact unit)을 형성할 수 있으므로 매우 가벼운 구성을 허용한다. 이는 별키한 유출구에 비해 유출구를 더 용이하게 취급할 수 있다.
- [0109] 실시예에서, 카트리지는 나사형 연결부 또는 나사 조인트, 스냅 조인트, 용접 조인트, 접착 조인트 중 하나에 의해 유출구에 부착된다.
- [0110] 실시예에서, 카트리지는 조합된 유출구 및 카트리지를 대응하는 형상의 후크 또는 리셉터클에 걸기 위한 홈을 갖도록 형성된다.
- [0111] 실시예에서, 카트리지는 조합된 유출구 및 카트리지를 리셉터클에 부착하기 위한 자석을 포함한다.
- [0112] 조합된 유출구와 카트리지를 카트리지의 일부로서 부착하는 이러한 수단을 가짐으로써, 카트리지를 선택된 요소 (홈 또는 자석 또는 둘다)로 교체하거나 구성하여 다양한 부착 모드를 제공하는 것이 가능하다.
- [0113] 상기 설명된 워터 노즐 삽입물, 노즐 배열체, 카트리지, 및 유출구는 바람직하게는 감소된 흐름에서 작동하도록 설계된 하나 이상의 분무기를 갖는 세척 장치에 적용된다, 즉
- [0114] - 샤워기에서의 유출구에 대해 분무기당(특히 노즐 세트당) 6 l/min 또는 4 l/min 또는 2 l/min 미만의 흐름; 및
- [0115] - 탭에서의 유출구에 대해 분무기 당(특히 노즐 세트당) 2 l/min 또는 1 l/min 또는 0.5 l/min 미만의 흐름.
- [0116] 유출구는 일반적인 주 수압, 즉 1bar 내지 5bar 범위, 특히 1bar 내지 3bar, 및 더욱 구체적으로는 1.5bar 내지 3bar의 압력에서 이러한 감소된 유량과 조합하여 작동하도록 설계된다.
- [0117] 추가 실시예는 종속 특허 청구항들에서 명백하다.

[0118] 본 발명의 요지는 첨부된 도면에 예시된 예시적인 실시예를 참조하여 다음 내용에서 더 상세히 설명될 것이며, 이는 개략적으로 다음을 도시한다:

도면의 간단한 설명

- [0119] 도 1은 종래 기술의 노즐 세트 유닛 또는 카트리지를 도시하고,
- 도 2는 길이 방향 단면의 노즐 삽입물을 도시하고,
- 도 3은 길이 방향 단면의 카트리지를 도시하고,
- 도 4 내지 도 6은 도 3의 상세도이고,
- 도 7은 카트리지의 사시도이고,
- 도 8 내지 도 10은 스프레이 셰이퍼 후방 단부의 노즐 유출구의 예지를 도시하고,
- 도 11은 노즐 단면을 도시하고,
- 도 12 내지 도 13은 카트리지와 함께 사용하기 위한 유출구를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0120] 원칙적으로, 동일하거나 기능적으로 유사한 부품에는 도면에서 동일한 도면 번호가 제공된다.
- [0121] 도 1은 종래 기술의 노즐 세트 유닛 또는 카트리지(8)를 개략적으로 도시한다. 그 세부 사항은 위에 설명되어 있다. 이러한 카트리지(8)는 이하에 기술하는 노즐 삽입물(10)과 함께 사용하도록 구성될 수 있다.
- [0122] 도 2는 노즐 삽입물(10)을 개략적으로 도시한다. 노즐 삽입물(10)은 전술한 바와 같이 노즐 세트 몸체(9)에 배치되거나 삽입될 수 있다. 노즐 세트 몸체(9)의 윤곽은 파선으로 도시된다.
- [0123] 노즐 삽입물(10)은 액체, 전형적으로 물 또는 수성 혼합물이 유입구(1)로부터 수렴 섹션(2), 목부(3), 발산 섹션(4), 및 유출구(6)를 통해(이 순서로) 흐르도록 노즐 세트 몸체(9)에 배열된다. 유출구(6)를 빠져나간 후, 액체는 액체의 제 1 제트로서 리세스(11)를 통해 스프레이 셰이퍼로 흐를 수 있다. 거기에서 제 2 액체 제트와 충돌하여 스프레이를 형성할 수 있다.
- [0124] 수렴 섹션(2)에서, 노즐의 직경이 제 1 직경(D1)에서 제 2 직경(D2)으로 축소된다. 표면은 수렴 섹션(2)과 목부(3) 사이에서 매끄러운 전이를 보여줄 수 있다.
- [0125] D1의 전형적인 값은 D2 값의 2 내지 3배가 될 수 있다.
- [0126] 수렴 섹션(2)은 제 1 길이(L1)를 갖는다.
- [0127] L1의 전형적인 값은 D2 값의 1 내지 3배가 될 수 있다.
- [0128] 목부(3)는 제 2 길이(L2)를 갖는다. 목부(3)에서, 직경은 이 길이에 대해 제 2 직경(D2)과 동일하게 일정하게 유지된다.
- [0129] L2의 전형적인 값은 D2 값의 적어도 3배, 특히 D2 값의 적어도 4배 또는 적어도 5배이다.
- [0130] 목부(3)의 직경(D2)-일반적으로 노즐의 직경 또는 유압 직경이라고 함-은 이상적인 조건하에서, 즉, 층류 흐름을 가지며 예를 들어 접촉에 의해 야기된, 불연속부(5)와 노즐 유출구(6)를 빠져나간 후의 액체의 발산이 없이, 노즐(12)을 빠져나간 후의 워터 제트의 직경에 해당한다.
- [0131] D2의 전형적인 값은 0.8mm와 1.5mm 사이일 수 있다.
- [0132] 발산 섹션(4)은 제 3 길이(L3)를 갖는다. 목부(3)와 발산 섹션(4) 사이에는 불연속부(5)가 있다. 여기서, 노즐의 직경은 제 2 직경(D2)에서 제 3 직경(D3)으로 단계적으로 증가한다.
- [0133] D3의 전형적인 값은 D2의 1.5와 2배 또는 3배 또는 4배 사이일 수 있다.
- [0134] L3의 전형적인 값은 D2의 0과 1.5배 사이, 및 2 또는 3 또는 4배일 수 있다.
- [0135] 불연속부(5)는 예를 들어 2 또는 1 또는 0.8 또는 0.5 또는 0.3mm보다 작은 에지의 반경을 갖는, 정밀하게 제조된 에지로 구현될 수 있다. 에지는 바람직하게는 버(bur)가 없도록 제조된다. 버는 전형적으로 재료가 기계 가공

될 때 야기된 상승된 에지 형태의 재료 변형이다.

- [0136] 불연속부(5)는 노즐 유출구(6)와 일치할 수 있다. 이 경우, 발산 섹션(4)은 0의 길이(L3)를 갖는다.
- [0137] 노즐 삽입물(10)의 일부가 아닌 리세스(11)는 제 4 길이(L4) 및 제 4 직경(D4)을 갖는다.
- [0138] D4의 전형적인 값은 D3의 1 또는 2 또는 3배 사이일 수 있다.
- [0139] L4의 전형적인 값은 0mm와 D2의 1.5배 사이 및 2 또는 3 또는 4배 또는 그 이상일 수 있다.
- [0140] 노즐 삽입물(10)은 금속 또는 세라믹 재료, 또는 노즐 세트 몸체(9)의 재료와 다른 플라스틱 재료로 제조될 수 있다. 금속은 황동, 구리, 또는 구리 기반 합금일 수 있다.
- [0141] 도 3은 길이 방향 단면의 카트리지를 도시한다. 도 4 내지 도 6은 그 세부 사항을 보여 주며, 도 5 및 도 6은 동일한 세부 사항을 보여 주며, 도 5는 부재 번호로, 도 6은 매개 변수로 표시된다.
- [0142] 카트리지(8)는 노즐 세트 몸체(9)를 포함하고 이는 차례로 노즐(12)을 포함한다. 이 실시예에서, 노즐(12)은 카트리지 몸체(9) 자체로 형성된다. 노즐 세트 몸체(9)는 (도면에 도시된 바와 같이) 원뿔대로서 또는 (완전한) 원뿔로서 형성될 수 있다.
- [0143] 다른 실시예에서, 노즐(12)은 예를 들어 도 2에 도시된 바와 같이, 또는 상이하게 노즐 삽입물로 형성된다. 노즐 삽입물은 세라믹 또는 중합체 또는 금속으로 제조될 수 있으며 노즐 세트 몸체(9)에 삽입될 수 있고 접착 또는 용접에 의해 또는 삽입 성형에 의해 카트리지에 배열됨으로써 분리할 수 없는 방식으로, 예를 들면, 압입 끼워 맞춤으로 고정될 수 있다.
- [0144] 각각의 노즐(12)은 노즐 세트 몸체(9)의 외부에서 노즐 유입구(1)로부터 노즐 유출구(6)까지 연장되며, 이는 위에서 언급한 불연속부(5)와 일치할 수 있다. 노즐(12)의 길이 방향 축선이 교차하는 지점은 노즐(12)에 의해 생성된 액체 제트의 충돌 지점이다.
- [0145] 충돌 제트는 스프레이를 생성하고, 스프레이 셰이퍼(84)에 의해 안내되고 형성된다. 스프레이 셰이퍼(84)는 원통형 용적일 수 있고 전형적으로 체 또는 안내 베인과 같은 장애물이 없다.
- [0146] 스프레이 셰이퍼(84)의 외측 단부에서, 원형 흐름 안내 에지(86)에서 종료된다. 길이 방향 단면으로 볼 때, 흐름 안내 에지(86)는 환형 에지 보호 섹션(87)에 대해 예각(Phi1)을 갖는다. 에지 보호 섹션(87)에서, 흐름 안내 에지(86)에서 시작하는 카트리지(8)의 표면은 후방으로 이동하여 환형 리세스를 형성한 다음 카트리지(8)의 전방 표면(88)을 향해 전달된다. 에지 보호 구역(87)이 전방 표면(88)으로 이어지는 경우 서로 180° -Phi2의 각도로 놓여 있다. 흐름 안내 에지(86)는 전방 표면(88)에 대해 오목하다.
- [0147] 스프레이 셰이퍼(84)는 스커트(83) 내에 배열된다. 스커트(83)는 노즐 세트 몸체(9)와 일체로 형성된 링형 몸체이다. 이는 예를 들어 유출구(7)에 부착할 때 카트리지(8)를 홀딩하고 돌리기 위한 요소를 포함할 수 있다. 이것은 나사산(82)에 의해 행해질 수 있다.
- [0148] 유출구(7)와 카트리지(8) 사이에서 액체가 빠져나가는 것을 방지하도록 배열된 O-링과 같이 도시되지 않은 밀봉 요소가 있을 수 있다. 나사산(82)과 노즐 세트 몸체(9)의 상부 부분 사이의 제 1 홈(90)에 배열된 제 1 O-링이 있을 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 스커트(83)의 원주 주위의 제 2 홈(90')에 배열된 제 2 O-링이 있을 수 있다.
- [0149] 도 8 내지 도 10은 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)의 노즐 유출구(6)에서, 즉, 노즐(12)의 내부 표면과 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)의 영역에서 스프레이 셰이퍼(84)의 내부 표면 사이의 전이에서 에지를 보여준다. 이 전이를 형성하는 에지는 반경(Re)을 갖는다. 이 직경은 노즐 유출구(6) 및 불연속부(5)를 빠져나갈 때 액체가 표면에 부착을 야기하지 않도록 하기 위해 작아야 한다. 도면에서, 반경(Re)은 노즐(12)의 직경에 비해 과장되어 있다.
- [0150] 접착에 의해 야기되는 이러한 효과는 적어도 에지에 소수성 코팅을 제공하거나 또는 소수성 재료로 노즐 세트 몸체(9)를 제조함으로써 감소될 수 있다.
- [0151] 도 8은 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)의 내부 표면에 직각인 노즐(12)의 길이 방향 축선을 도시한다.
- [0152] 도 9는 분사 셰이퍼 후방 단부(85)의 내부 표면에 비해 기울어진, 즉 90° 미만의 각도인 노즐(12)의 길이 방향 축선을 도시한다.

- [0153] 도 10은 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)의 내부 표면 위로 돌출되거나 연장되는 노즐(12)의 단부에서의 에지를 도시한다. 노즐(12)은 기울어진 것으로 도시되지만, 또한 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)(도시안됨)의 내부 표면에 대해 직각으로 놓일 수 있다.
- [0154] 전형적인 매개 변수는 다음과 같다:
- [0155] * Dn - 노즐 직경: 0.8 내지 1.5 또는 2mm, 바람직하게는 약 1.3mm.
- [0156] * L2 - 일정한 직경을 가진 노즐(12) 섹션의 길이: Dn 값의 적어도 3배, 특히 Dn 값의 적어도 4배 또는 적어도 5배. 예를 들어 적어도 2.4 또는 4 또는 6 또는 8mm이다.
- [0157] * Phi_n - 노즐의 길이 방향 축선들 사이의 각도: $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$
- [0158] * Phi_b - 노즐이 빠져나가는 표면들 사이의 각도: 90° 와 130° 사이, 특히 적어도 약 120° .
- [0159] * Hs - 충돌 지점과 전방 표면(88) 사이의 거리(스프레이 셰이퍼(84)의 길이와 대략 동일): 10 또는 12 또는 14 또는 17 또는 20mm 초과. 특히 30 또는 25 또는 22mm 미만.
- [0160] * Hb - 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)와 전방 표면(88) 사이의 최대 거리: 14 또는 16 또는 18 또는 21 또는 24mm 초과. 특히 33 또는 28 또는 25mm 미만.
- [0161] * Hb와 Hs사이의 차이: 2와 7mm 사이, 특히 3과 5mm 사이, 특히 3과 4mm 사이.
- [0162] * Ds - 스프레이 셰이퍼(84)의 내경: 10 내지 18mm, 바람직하게는 14mm.
- [0163] * Dp - 에지 보호 섹션(87)의 직경: Ds 더하기 7 내지 15mm, 특히 Ds 더하기 9 내지 13mm, 특히 Ds 더하기 11mm.
- [0164] * dR - 흐름 안내 에지(86)와 중간 표면(89)이 전방 표면(88)으로 통과하는 지점 사이의 반경 방향 거리: 적어도 3mm 또는 적어도 4mm, 특히 적어도 5mm. 전형적으로 $dR=(Dp-Ds)/2$.
- [0165] * H1 - 흐름 안내 에지(86)에서 전방 표면(88)까지의 거리: 0.3 또는 0.5 또는 1mm 초과. 특히 4 또는 3 또는 2mm 미만.
- [0166] * H2 - 에지 보호 섹션(87)의 리세스에서 전방 표면(88)까지의 최대 거리: 1 또는 1.5mm 또는 2mm 초과. 특히 5mm 또는 3mm 또는 2mm 이하.
- [0167] * Phi1 - 스프레이 셰이퍼(84)의 내부 표면과 에지 보호 섹션(87)의 인접한 표면 사이의 각도: 10° 와 85° 사이, 특히 35° 와 72° 사이, 특히 55° 와 65° 사이.
- [0168] * Phi2 - 전방 표면(88)과 에지 보호 섹션(87)의 인접 표면 사이 각도의 보완 각도: $60^{\circ} \pm 20^{\circ}$
- [0169] * Rf - 스프레이 셰이퍼(84)의 내부 표면과 에지 보호 섹션(87)의 인접 표면 사이의 각도에서 흐름 안내 에지(86)의 반경: 2mm 미만, 특히 1mm 미만, 특히 0.8mm 미만, 특히 0.5mm 미만, 특히 0.3mm 미만.
- [0170] * Re - 불연속부(5) 또는 노즐 유출구(6)에서의 에지의 반경: 2mm 미만, 특히 1mm 미만, 특히 0.8mm 미만, 특히 0.5mm 미만, 특히 0.3mm 미만.
- [0171] * 노즐 내부 및/또는 스프레이 셰이퍼 내부의 표면 거칠기: ISO 거칠기 등급 N6에 대응하는 $0.8\mu m$ 미만, 특히 ISO 거칠기 등급 N4에 대응하는 $0.2\mu m$ 미만.
- [0172] 전형적인 실시예는 상기 파라미터 값 중 하나 이상을 나타낸다.
- [0173] 도 7은 홈(90, 90')이 없는 실시예에서 카트리지(8)의 사시도를 도시한다.
- [0174] 도 11은 노즐에 의해 생성된 워터 제트의 단면과 노즐 세트 몸체(9)에서의 상대적 위치에 대응하는 노즐 단면을 도시한다(그 크기는 각 쌍 사이의 거리에 비해 과장됨). 각 쌍의 단면에 대해, 상대적인 위치의 결과로, 액체 제트의 좁은 부분은 스프레이 셰이퍼 후방 단부에 더 가까운, 스프레이 셰이퍼 후방 단부(85)의 더 높은 지점과 만나고, 더 넓은 부분은 전방 단부 또는 스프레이 셰이퍼(84) 유출구에 더 가깝게 만난다. 이것은 전방 단부의 경우, 상기 방향으로 결과적인 스프레이의 운동 에너지를 증가시킬 것이다.
- [0175] 도 12 및 도 13은, 특히 전술한 바와 같이, 카트리지(8)와 함께 사용하기 위한 유출구(7)를 도시한다. 유출구(7)는 유출구 공급 커넥터(71)를 갖는 유출구 공급 섹션(71b)으로부터 유출구(7)를 카트리지(8)에 연결하기 위

한 유출구 연결 요소(72)를 갖는 카트리지 연결 섹션(72b)으로 이어지는 도관(75)을 갖는 유출구 몸체(73)를 포함한다.

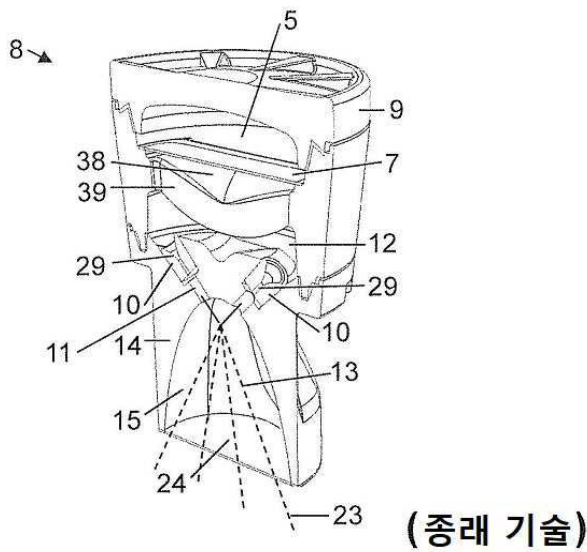
[0176] 도 14는 유출구(7) 및 카트리지(8)를 대응하는 형상의 후크에 걸기 위해 카트리지(8)에 형성된 홈(78)을 갖는 도 13의 세부를 도시한다. 유출구(7) 및 카트리지(8)를 리셉터클에 부착하기 위한 대안 또는 추가 수단으로서, 자석(79)이 예를 들어 삽입 성형에 의해 카트리지(8)에 매립될 수 있다.

[0177] 유출구 작동을 위한 전형적인 수압 범위는 2bar 이상이다. 가정용 배관 설비는 일반적으로 3.5 또는 4 bar로 제한된다. 따라서 가능한 압력 범위는 1.5 내지 3 bar이다.

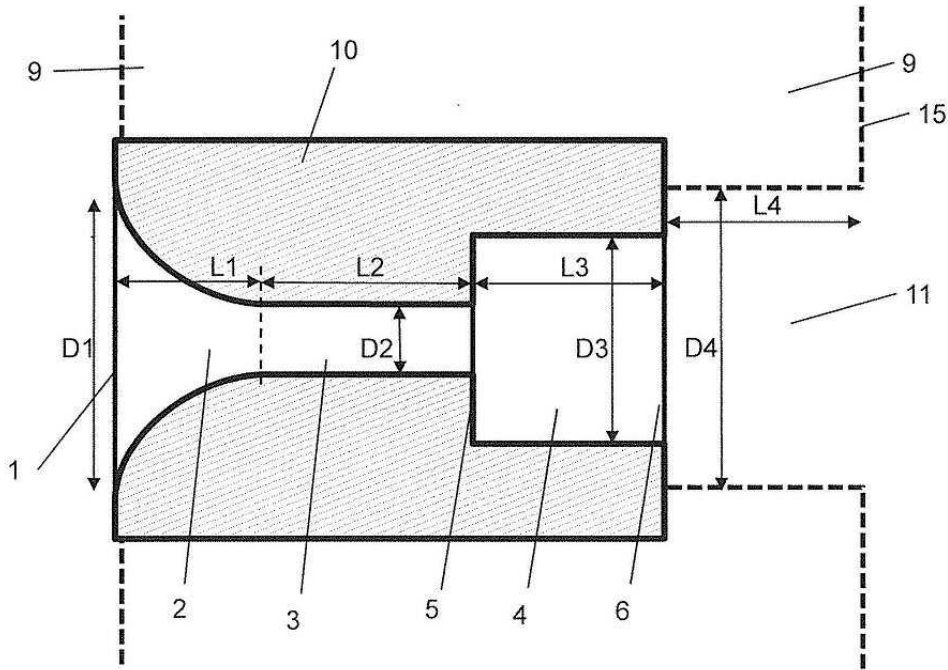
[0178] 본 발명이 본 실시예에서 설명되었지만, 본 발명이 이에 제한되지 않고 청구항들의 범위 내에서 다양하게 구현되고 실시될 수 있다는 것이 명확하게 이해된다.

도면

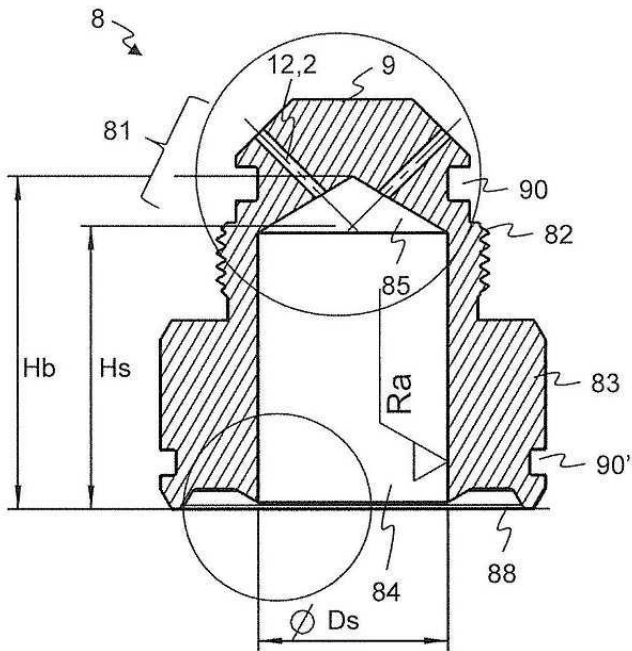
도면1



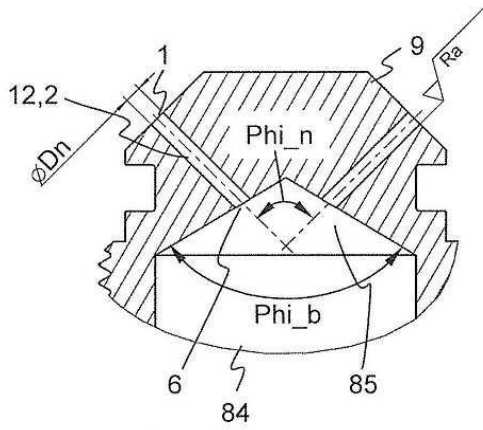
도면2



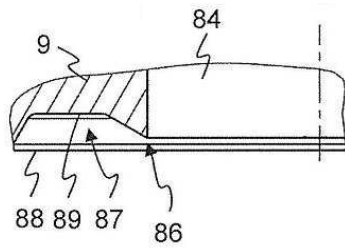
도면3



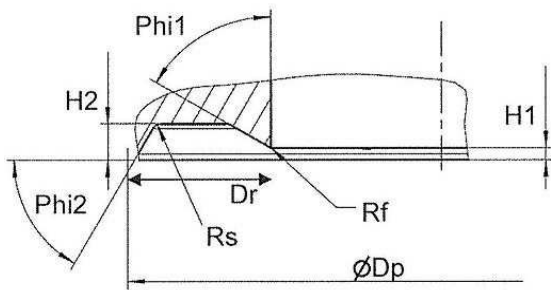
도면4



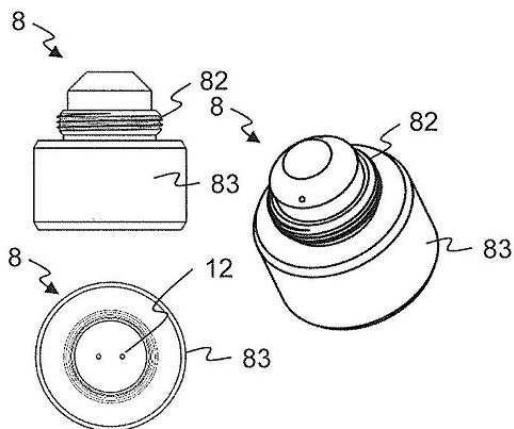
도면5



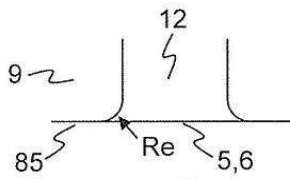
도면6



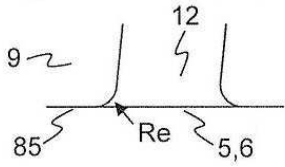
도면7



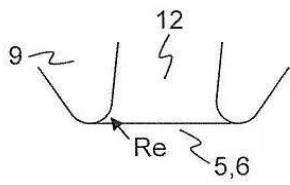
도면8



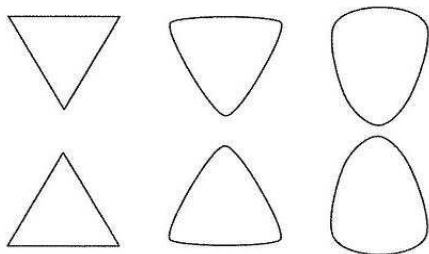
도면9



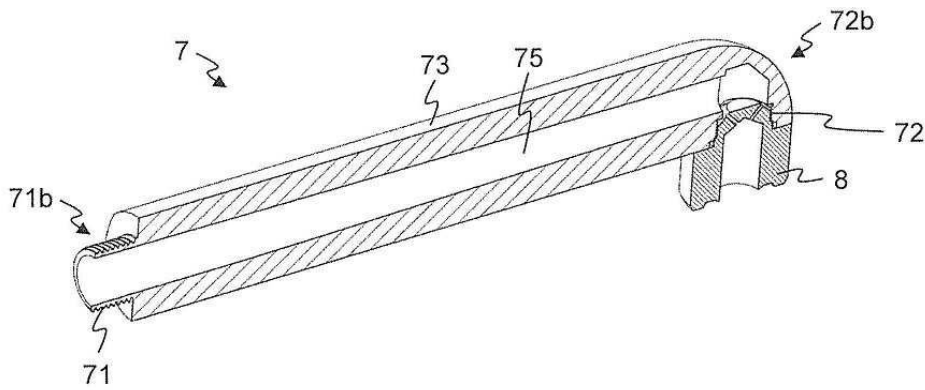
도면10



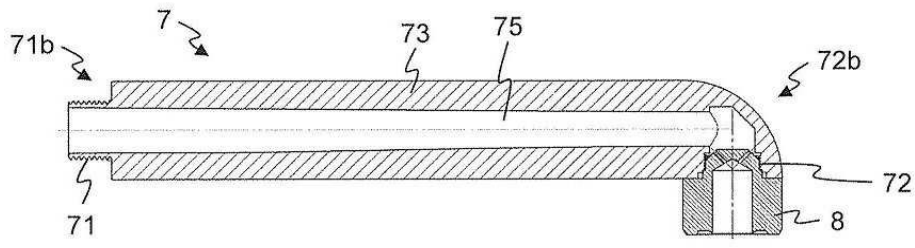
도면11



도면12



도면13



도면14

