(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0087799
(43) 공개일자 2013년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01M 7/00 (2006.01) *B05B 5/025* (2006.01)
B05B 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0008966
(22) 출원일자 2012년01월30일
심사청구일자 2012년01월30일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
명태식
대전광역시 서구 탄방동 한가람아파트 11동 1402호
고준빈
대전광역시 중구 목동 목양마을아파트 117동 203호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
원성수, 박종경, 강세창

전체 청구항 수 : 총 4 항

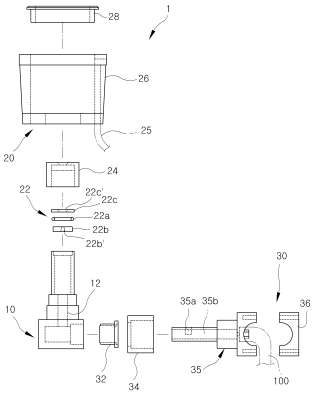
(54) 발명의 명칭 **정전농약분무기용 노즐**

(57) 요 약

본 발명은 정전작용을 이용하여 농약을 분무하는 분무기에 사용되는 노즐에 관한 것으로, 더 상세하게는 조립성이 우수하고 정전화 직전에 분무시키고자 하는 농약을 미리 미립화하여 정전화를 더욱 활성화할 수 있도록 하기 위하여,

정전농약분무기에 구비되어 정전작용에 의해 농약을 정전화하여 분무하는 노즐에 있어서, 상기 노즐은 내부에 통로가 형성된 본체와; 상기 통로의 출구 측에는 그 통로를 통하여 공급되는 농약을 미립화하면서 그 미립화된 입자에 정적작용에 의해 분무가 이루어질 수 있도록 결합되는 정전 분무수단과; 상기 통로의 입구 측에는 농약을 공급하기 위한 공급관이 연결되어 결합되는 연결수단을; 포함하는 것을 특징으로 하는 정전농약분무기용 노즐에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

이화랑

충청남도 보령시 주포면 보령리 403-2

서홍철

대전광역시 유성구 관평동 한화꿈에그린10단지 1011동 204호

김준환

대전광역시 유성구 관평동 대덕테크노밸리 1014-1004

특허청구의 범위

청구항 1

정전농약분무기에 구비되어 정전작용에 의해 농약을 정전화하여 분무하는 노즐(1)에 있어서,

상기 노즐(1)은,

내부에 통로(12)가 형성된 본체(10)와;

상기 통로(12)의 출구 측에는 그 통로를 통하여 공급되는 농약을 미립화하면서 그 미립화된 입자에 정적작용에 의해 분무가 이루어질 수 있도록 결합되는 정전 분무수단(20)과;

상기 통로(12)의 입구 측에는 농약을 공급하기 위한 공급관(100)이 연결되어 결합되는 연결수단(30)을; 포함하는 것을 특징으로 하는 정전농약분무기용 노즐.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정전 분무수단(20)은, 통로(12)의 끝단에 올려져 공급되는 농약을 미립화하는 미립화부재(22)와, 상기 미립화부재(22)를 고정하기 위해 통로의 외측으로 결합 고정되는 고정캡(24)과, 상기 고정캡(24)과 출구 측의 통로 외측으로 결합 고정되며 고전압케이블(25)이 삽입되는 고전압 전극관(26)을 포함하는 것을 특징으로 하는 정전농약분무기용 노즐.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 미립화부재(22)는, 패킹(22a)을 사이에 두고 하부에는 삼각형의 노즐공(22b')이 형성되는 하판(22b)과, 상부에는 역삼각형의 노즐공(22c')이 형성되는 상판(22c)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 정전농약분무기용 노즐.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연결수단(30)은, 본체(10)의 통로(12)의 입구에 나사결합되는 체결캡(32)에 의해 고정되는 지지캡(34)과, 상기 지지캡(34)과 통로(12) 측으로 삽입되어 통로(12) 측으로 농약을 공급하기 위한 공급공(35a)과 공급로(35b)가 형성되며 끝단으로 공급관(100)이 고정되는 연결부재(35)와, 상기 연결부재(35)의 후방으로 연결부재(35)로 고정되는 공급관(100)을 고정하기 위한 체결홀더(36)로 구성되는 것을 특징으로 하는 정전농약분무기용 노즐.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 정전작용을 이용하여 농약을 분무하는 분무기에 사용되는 노즐에 관한 것으로, 더 상세하게는 조립성이 우수하고 정전화 직전에 분무시키고자 하는 농약을 미리 미립화하여 정전화를 더욱 활성화할 수 있도록 한 정전농약분무기용 노즐에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 농산물의 수확량의 손실을 방지하기 위한 방법으로 수확 전에 방제작업을 통하여 해충의 피해를 최소화하는 것이 관건인바, 이러한 방제작업의 일환으로 널리 사용되는 방식이 농약을 산포(散布)하는 방식이 널리 사용되고 있으며, 이러한 농약을 산포하는 방식으로는 주로 동력산포기에 의한 것과 헬리콥터를 의한 산포가 대부분이다.

[0003] 이렇게, 농약을 산포하는 방식에 있어서는 주로 분무기 등의 산포기로부터 분체 또는 액체의 미립자에 주어지는 운동에너지인 분출 공기에 의한 수송력 및 중력에 의해 농약이 작물까지 이동하여 부착되는 것이 일반적이다.

[0004] 그중에서도 액체의 분무방식에 있어서는 작은 입경의 분무입자로서 가급적 적정량을 균일하게 뿌릴 때 방제효율이 제고될 수 있는 데도 불구하고, 현행 방제작업체계에서 이루어지는 액체 살포는 원거리 살포에 따른 분무입자의 입경 분포가다양하며, 대부분의 분무 입자가 크고 고른 살포를 기대하기 어려웠다.

[0005] 또한, 액체 살포의 경우에는 분무입자들의 유수침투 및 과수에 이루기 전에 지면에 떨어지므로 생기는 약액의 손실, 공기 중에서 약액의 비산으로 인한 작업자의 안전 위협 등의 문제점을 안고 있었다.

[0006] 아울러, 과다한 농약 사용으로 인한 우수와 지하수의 오염 등과 같은 환경문제 또한 심각해지는 문제점도 초래되었다.

[0007] 이러한 문제점으로 인해 근래에 들어서는 최소한의 농약을 사용하면서 최대한의 효율성을 가질 수 있는 정전농약분무기를 사용하는 산포방식이 제시된바, 이는 우리 주위에 흔히 발견할 수 있는 정전기라고 불리는 현상을 이용한 것으로 전기적으로 중성을 띤 물체가 마찰이나 그 밖의 전기적인 작용에 의해서 전기적인 균형이 깨지면서 극성을 띠게 되어 전하의 성질을 가진다.

[0008] 이렇게, 정전작용에 의해 대전된 물체의 특징은 일반적인 전기장 및 전기장 내에서 극성을 가지는 물체가 받은 영향과 동일하며, 대전된 물체 사이에서는 동일한 극성을 가진 전하는 서로 척력을 가지고 다른 극성을 가진 전하는 서로 인력을 가지는 역학관계를 형성하는 것이다.

[0009] 그에 따라 정전력을 이용하여 농약을 작물에 부착시킴으로써, 전술한 종래의 산포기에 의해 뿌리는 일반적인 산포방식에 비하여 작은 량의 농약을 보다 효율적으로 산포할 수 있었다.

[0010] 상기와 같이 정전방식에 의해 농약을 살포하는 방식은 종래에도 등록특허 제10-164678호 "정전 농약산포장치 및 방법"이 제시된바 있으며, 또한 등록특허 제10-206044호 "정전효과를 이용한 분무 향상방법 및 그 장치"가 제안된바 있다.

[0011] 그러나, 상기 종래 등록된 등록특허의 경우에도 정전작용을 이용하여 농약을 미립화시 분무된 후가 아니라 분무되기 전에 미립화가 이루어져야 더욱더 높은 효율성을 가지는 데, 이러한 수단을 구비하지 못하였다.

[0012] 또한, 노즐로 분사되기 직전까지 농약이 액체 상태로 그대로 공급됨으로써, 분무효율성도 떨어지는 문제점도 초래되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-164678호

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-206044호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하고자 창안한 것으로, 그 주된 목적은 조립성이 우수하고 정전화 직전에 분무시키고자 하는 농약을 미리 미립화하여 정전화를 더욱 활성화할 수 있도록 한 정전농약분무기용 노즐을 제공하는 데 있다.

[0015] 본 발명의 다른 목적은, 간단한 구조에 의한 농약의 미립화가 용이하게 이루어질 수 있도록 하는 데 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 목적은, 이상 발생에 따른 각 부품만의 교체 또한 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 정전농약분무기에 구비되어 정전작용에 의해 농약을 정전화하여 분무하는 노즐에 있어서, 상기 노즐은 내부에 통로가 형성된 본체와; 상기 통로의 출구 측에는 그 통로를 통하여 공급되는 농약을 미립화하면서 그 미립화된 입자에 정적작용에 의해 분무가 이루어질 수 있도록 결합되는 정전 분무수단과; 상기 통로의 입구 측에는 농약을 공급하기 위한 공급관이 연결되어 결합되는 연결수단을; 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 정전 분무수단은, 통로의 끝단에 올려져 공급되는 농약을 미립화하는 미립화부재와, 상기 미립화부재를 고정하기 위해 통로의 외측으로 결합 고정되는 고정캡과, 상기 고정캡과 출구 측의 통로 외측으로 결합 고정되며 고전압케이블이 삽입되는 고전압 전극관을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 미립화부재는 패킹을 사이에 두고 하부에는 삼각형의 노즐공이 형성되는 하판과, 상부에는 역삼각형의 노즐공이 형성되는 상판으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 연결수단은 본체의 통로의 입구에 나사결합되는 체결캡에 의해 고정되는 지지캡과, 상기 지지캡과 통로 측으로 삽입되어 통로 측으로 농약을 공급하기 위한 공급공과 공급로가 형성되며 끝단으로 공급관이 고정되는 연결부재와, 상기 연결부재의 후방으로 연결부재로 고정되는 공급관을 고정하기 위한 체결홀더로 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은, 조립성이 우수하고 정전화 직전에 분무시키고자 하는 농약을 미리 미립화하여 정전화를 더욱 활성화할 수 있도록 함으로써, 최소한의 농약을 최대로 정전화 시킴에 따라 방제효율성을 극대화할 수 있는 효과를 가지는 것이다.

[0022] 또한, 간단한 구조에 의한 농약의 미립화가 용이하게 이루어질 수 있도록 함으로써, 농약의 정전화를 더욱더 촉진시킴에 따라 더욱더 작은 농약만을 사용할 수 있는 효과도 갖는다.

[0023] 또한, 이상 발생에 따른 각 부품만의 교체 또한 원활하게 이루어질 수 있도록 함으로서, 유지보수가 용이할 뿐만 아니라 높은 경제성도 가지는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명을 개략적으로 나타낸 요부 분해 단면도.

도 2는 도 1에 따른 결합된 상태의 요부 단면도.

도 3은 본 발명의 사용 상태를 개략적으로 나타낸 요부도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참고하여 좀더 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0026] 도 1은 본 발명을 개략적으로 나타낸 요부 분해 단면도이며, 도 2는 도 1에 따른 결합된 상태의 요부 단면도이다.

[0027] 도시된 바와 같이 통상의 정전농약분무기에 구비되어 정전작용에 의해 농약을 정전화하여 작물로 농약이 부착되도록 분무하는 노즐(1)에 있어서,

[0028] 본 발명은, 조립성이 우수하고 정전화 직전에 분무시키고자 하는 농약을 미리 미립화하여 정전화를 더욱 활성화할 수 있도록 하기 위하여,

[0029] 상기 노즐(1)은,

[0030] 내부에 수평과 수직으로 직교되는 형태의 통로(12)가 형성된 본체(10)와;

[0031] 상기 통로(12)의 출구 측에는, 즉 수직 측의 통로 출구에 그 통로(12)를 통하여 공급되는 농약을 미립화하면서 그 미립화된 입자에 정적작용에 의해 분무가 이루어질 수 있도록 결합되는 정전 분무수단(20)과;

[0032] 상기 통로(12)의 입구 측에는, 즉 수평 측의 통로 끝단에는 농약을 공급하기 위한 공급관(100)이 연결되어 결합되는 연결수단(30)을; 포함하는 것을 나타낸 것이다.

[0033] 상기 정전 분무수단(20)은, 통로(12)의 끝단에 올려져 공급되는 농약을 미립화하는 미립화부재(22)와, 상기 미립화부재(22)를 고정하기 위해 통로(12)의 외측으로 통상의 나사결합방식에 의해 결합 고정되는 고정캡(24)과, 상기 고정캡(24)과 출구 측의 통로 외측으로 결합 고정되며 통상의 고전압발생기와 전기적으로 연결되는 고전압케이블(25)이 삽입되어 통전에 따른 정전작용에 의해 분무입자들이 작물로 쉽게 흡착되도록 하는 고전압 전극관(26)을 포함하는 것이 바람직하다.

[0034] 상기 미립화부재(22)는 패킹(22a)을 사이에 두고 하부에는 삼각형의 노즐공(22b')이 형성되는 하판(22b)과, 상부에는 역삼각형의 노즐공(22c')이 형성되는 상판(22c)으로 구성되는 것이 바람직하다.

[0035] 즉, 상기 하판(22b)의 노즐공(22b')과 상판(22c)의 노즐공(22c')은 서로 마주보는 형태로 통상적인 벤츄리 현상과 같은 역할을 하는 것으로, 통로를 통하여 공급되는 농약이 상기 상,하판(22b)(22c)의 각 노즐공(22b')(22c')을 통과하면서 미립화가 1차적으로 이루어짐에 따라 고전압 전극관(26) 내에서 정전작용에 의한 정전화가 더욱더 활성화될 수 있는 것이다.

[0036] 상기 연결수단(30)은, 본체(10)의 통로(12)의 입구에 나사결합되는 체결캡(32)에 의해 고정되는 지지캡(34)과, 상기 지지캡(34)과 통로(12) 측으로 삽입되어 통로 측으로 농약을 공급하기 위한 공급공(35a)과 공급로(35b)가 형성되며 끝단으로 공급관(100)이 고정되는 연결부재(35)와, 상기 연결부재(35)의 후방으로 연결부재(35)로 고정되는 공급관(100)을 통상의 스크류나 볼트 등에 의해 고정하기 위한 체결홀더(36)로 구성되는 것이 바람직하다.

[0037] 상기에서, 연결수단을 여러 부품으로 형성하는 것은 사용중에 어느 하나의 부품의 이상이 발생할 경우에 전체를 교체하는 것이 아니라 그 이상이 발생한 부품을 용이하게 교체할 수 있도록 하기 위한 것이다.

[0038] 미설명 부호 28은 고전압 전극관의 전방결합되는 통상적인 보호캡이다.

[0039] 상기와 같이 구성된 본 발명을 도 3과 도 1을 참고하여 사용상태를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0040] 먼저, 연결수단(30)의 연결부재(35)에 체결홀더(36)로 고정되는 공급관(100)을 통하여 공급되는 농약은 연결부재(35)의 공급로(35b)와 공급공(35a)을 거쳐 본체(10)의 통로(12)로 공급되며, 이렇게 통로(12)로 공급되는 농약은 다시 정전 분무수단(20)의 미립화부재(22)인 상,하판(22c)(22b)의 각 노즐공(22c')(22b')에 의하여 미립화되어 통과됨과 동시에 미립화된 농약은 고전압발생기와 전기적으로 연결된 고전압케이블(25)이 삽입되어 있는 고전압 전극관(26) 내의 정전작용에 의한 정전화되어 작물의 표면으로 흡착되는 것이다.

[0041] 다시 말해서, 고전압 전극관(26)의 음극성(또는 양극성)을 띤 상태에서 미립화된 농약의 표면에는 순간적으로 음전하(또는 양전하)가 척력에 의하여 내부로 이동하게 되고 미립화된 입자의 표면 근처에는 상대적으로 양전하의 양이 많게 되므로 전기적으로 중성이던 미립화된 농약의 입자는 양극성으로 대전되며, 이렇게 대전된 양극성의 미립화된 농약 입자는 작물의 표면으로 접근하면 작물의 표면에서는 이와는 반대로 전하의 흐름이 형성된다.

[0042] 양극성으로 대전된 미립화된 농약 입자와 인력이 작용한 음전하가 표면으로 이동하여 작물의 표면으로 음극성으로 대전되며, 음극성으로 대전된 작물의 표면과 양극성으로 대전된 미립화된 농약 입자 사이에 작용하는 인력에 의하여 분무립의 부착성능이 향상되는 것이다.

[0043] 그에 따라 미립화되어 분무되는 농약의 입자는 인력작용에 의하여 지면으로 떨어지는 것을 최소화할 수 있는 것이므로, 더욱더 효율적인 산포작업은 물론 최소한의 농약만으로도 방제효율성을 극대화할 수 있는 것이다.

[0044] 아울러, 농약은 미립화부재에 의하여 먼저 미립화됨과 동시에 정전작용으로 인하여 미립화되는 농약 입자의 정전화를 더욱더 촉진시킬 수 있는 것이며, 그로 인해 정전 효율성 또한 최대한 높일 수 있는 것이다.

[0045] 따라서, 본 발명은 조립성이 우수할 뿐만 아니라 정전작용을 더욱더 촉진시킴으로써, 작물로의 농약 산포가 최소한의 량으로 산포됨은 물론 산포작업의 효율성 또한 극대화할 수 있는 조건을 가지는 것이다.

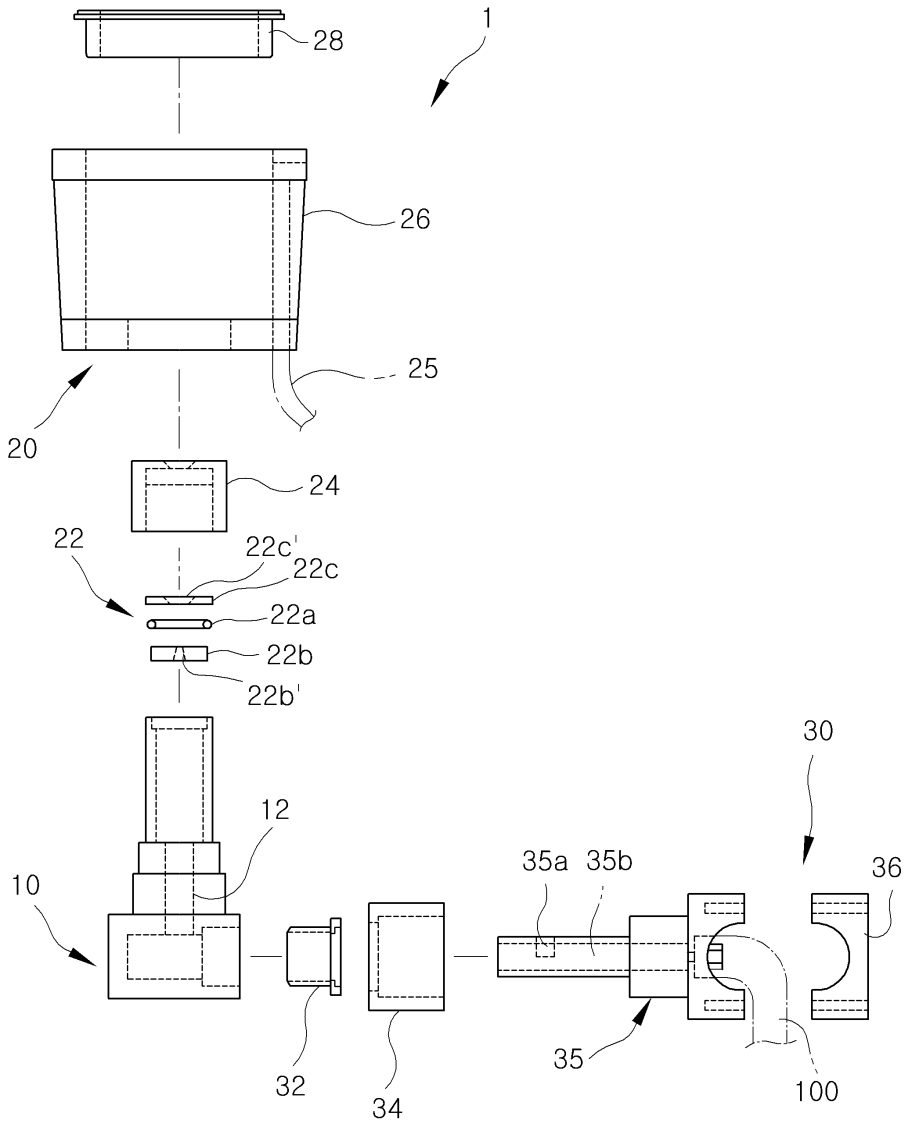
부호의 설명

[0046] 1 : 노즐

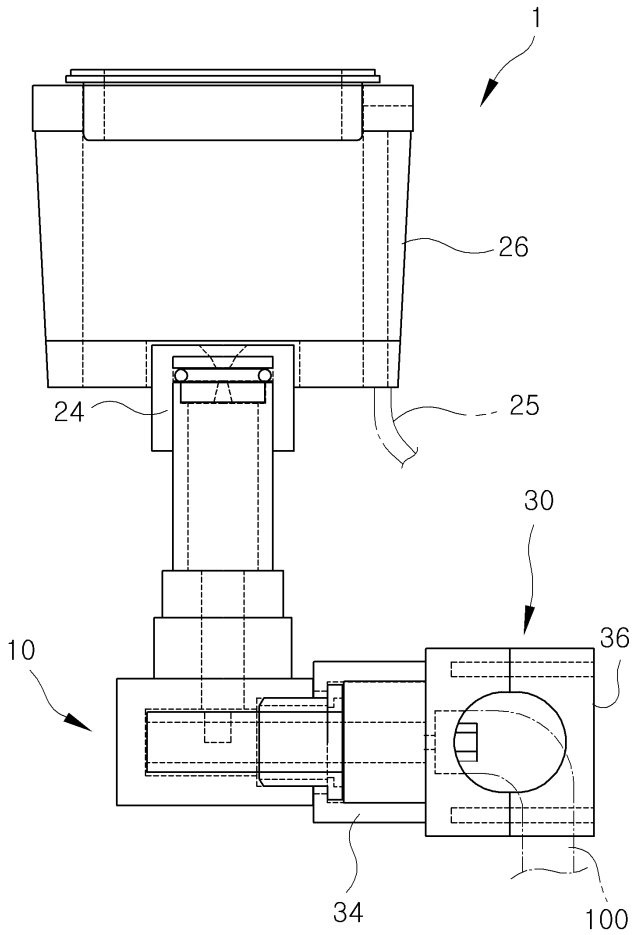
10 : 본체	12 : 통로
20 : 정전 분무수단	22 : 미립화부재
22a : 패킹	22b : 하판
22b'22c' : 노즐공	22c : 상판
24 : 고정캡	25 : 고전압케이블
26 : 고전압 전극관	28 : 보호캡
30 : 연결수단	32 : 체결캡
34 : 지지캡	35 : 연결부재
35a : 공급공	35b : 공급로
36 : 체결홀더	100 : 공급관

도면

도면1


1
28
26
25
20
24
22
22c'
22c
22a
22b
22b'
30
12
35a
35b
36
10
32
34
35
100

도면2



도면3

