

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
 B21B 45/02

(11) 공개번호 특2003-0092425
 (43) 공개일자 2003년12월06일

(21) 출원번호 10-2002-0030071
 (22) 출원일자 2002년05월29일

(71) 출원인 주식회사 포스코
 경북 포항시 남구 괴동동 1번지

(72) 발명자 이석주
 경상북도포항시남구동촌동5번지포항종합제철소내

 박순복
 경상북도포항시남구동촌동5번지포항종합제철소내

 정영수
 경상북도포항시남구동촌동5번지포항종합제철소내

(74) 대리인 김종윤

심사청구 : 없음

(54) 강판 표면의 소제장치

요약

본 발명은 강판 표면을 소제하도록 설치된 브러쉬가 마모되는 경우 그 마모량을 보상할 수 있도록 된 강판 표면의 소제장치에 관한 것으로, 강판의 폭 방향으로 길게 형성된 헤더(10); 상기 헤더(10)를 강판의 폭 방향으로 왕복 이동시키는 구동모터(26); 상기 헤더(10)의 길이방향을 따라 다수개 형성되고 외표면에 다수 열의 나사산 형상으로 홈(34)이 형성된 분사관(30); 상기 분사관(30)의 홈(34)에 각각 끼워진 브러쉬(36); 상기 헤더(10)의 길이방향 및 분사관(30)의 길이방향을 이동 가능하도록 구비된 슬라이더(40); 상기 슬라이더(40)를 헤더(10)에 대하여 상대적으로 길이방향 이동시키도록 장착된 실린더(46); 상기 분사관(30)의 외측에 끼워지고 내표면에 상기 홈(34)에 대응되는 돌기(54)가 형성되며 외표면에 나사산(56)이 구비된 브러쉬 이동체(50); 및 상기 브러쉬 이동체(50)의 나사산(56)에 맞물리는 나사산(59)이 구비되어 상기 슬라이더(40)에 장착된 랙기어(58)가 포함됨으로써, 강판의 표면을 소제시키도록 설치된 브러쉬가 마모되는 경우에 브러쉬를 강판 쪽으로 밀어줌으로써 브러쉬에 의한 강판의 표면 소제 작업이 계속하여 수행될 수 있는 효과를 갖는다.

대표도

도 2

색인어

강판, 산세, 스케일, 브러쉬, 마모

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래 기술에 따라 강판 표면에 산세액을 분사시키는 설비 구성이 도시된 개략도;

도2는 본 발명에 따른 강판 표면의 소제장치가 전체적으로 도시된 구성도;

도3 및 도4는 본 발명의 요부에 대한 상세 구성도;

도5는 본 발명의 작용 설명도이다.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※

10 : 헤더 12 : 가요성 배관

24 : 회전체 25 : 안내홈

26 : 구동모터 30 : 분사관

34 : 홈 36 : 브러쉬

40 : 슬라이더 46 : 실린더

50 : 브러쉬 이동체 54 : 돌기

58 : 랙기어 59 : 나사산

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 강판 표면의 소제장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 강판 표면을 소제하도록 설치된 브러쉬가 마모되는 경우 그 마모량을 보상할 수 있도록 된 강판 표면의 소제장치에 관한 것이다.

일반적으로 강판은 대기 중에서 압연, 열처리 및 냉각되면서 그 표면에 산화물인 스케일이 생성되며, 이러한 스케일은 전처리 공정을 거친 다음 염산이나 황산 용액에 의한 부식 처리로 제거된다.

상기 전처리 과정은, 산세 효율을 증대시키기 위하여 기계적인 방법으로 강판의 스케일에 균열을 생성시킴으로써 산세 효율이 증가되도록 돕기 위한 과정이며, 텐션롤(tension roll)이나 스케일 브레이커(scale breaker)로 강판을 반복적으로 굽히거나, 샷 블러스트(shot blast)로 강판에 강구를 분사시켜 강판 스케일에 균열을 생성시키는 등 여러 가지 방법이 사용된다.

염산이나 황산 용액을 사용하여 강판의 스케일을 제거시키는 여러 가지 방법이 알려져 있으나, 최근에는 도1에 도시된 바와 같이 강판(S)의 상부, 하부 및 측면 쪽에 일정 간격으로 배치된 분사노즐(110)을 통해 산세 액을 강판의 표면에 강하게 분사시키는 산세 공정이 널리 이용되고 있으며, 이러한 분사 노즐(110)에 의한 산세 방법은 산세 액의 분사 압력을 높게 하여 다른 산세 방법에 비하여 산세 효율이 매우 높은 장점을 갖기 때문이다. 미설명된 부호 (120)은 상기 분사노즐(110)에 산세액을 공급시키는 헤더이고, (130)은 강판(S)의 방향을 전환시키는 방향 전환롤을 나타낸다.

그러나, 상기와 같은 전처리 공정과 산세 공정을 거친 후에도, 강판의 산화 스케일이 여전히 존재하는 경우가 왕왕 발생되며, 따라서 강판의 표면에 산세 액을 분사시킴과 동시에, 또는 산세가 완료된 후에, 강판의 표면을 브러쉬(Brush)로 다시 한번 소제하게 된다.

그런데, 강판의 표면과 브러쉬 사이에 발생하는 마찰로 인하여 상기 브러쉬가 매우 쉽게 마모되기 때문에, 브러쉬를 자주 교환시켜 주어야 하며, 이는 작업부하를 증가시키는 물론, 브러쉬가 교환되는 시간 동안 브러쉬에 의한 강판의 표면 소제가 제대로 이루어지지 않아 강판의 표면 품질이 저하되는 문제점 등을 갖는 것이었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 강판의 표면을 소제하도록 설치된 브러쉬가 강판과의 마찰에 의해 마모되더라도 계속하여 강판의 표면을 소제할 수 있도록 함으로써 강판의 표면 품질이 저하되는 것을 방지하도록 된 강판 표면의 소제장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 기술적인 구성으로서, 본 발명은, 강판의 폭 방향으로 길게 형성된 헤더; 상기 헤더를 강판의 폭 방향으로 왕복 이동시키는 구동모터; 상기 헤더의 길이방향을 따라 다수개 형성되고 외표면에 다수 열의 나사산 형상으로 홈이 형성된 분사관; 상기 분사관의 홈에 각각 끼워진 브러쉬; 상기 헤더의 길이방향 및 분사관의 길이방향으로 이동 가능하도록 구비된 슬라이더; 상기 슬라이더를 헤더에 대하여 상대적으로 길이방향 이동시키도록 장착된 실린더; 상기 분사관의 외측에 끼워지고 내표면에 상기 홈에 대응되는 돌기가 형성되며 외표면에 나사산이 구비된 브러쉬 이동체; 및 상기 브러쉬 이동체의 나사산에 맞물리는 나사산이 구비되어 상기 슬라이더에 장착된 랙기어가 포함된 강판 표면의 소제장치를 마련함에 의한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도2는 본 발명에 따른 강판 표면의 소제장치가 전체적으로 도시된 구성도로서, 미도시된 강판의 상부에 그 강판의 폭 방향으로 길게 배치된 헤더(10)가 보인다.

상기 헤더(10)는 중앙 상단이 가요성(Flexible) 배관(12)을 매개로 미도시된 산세액 저장탱크로부터 산세액을 공급받도록 연결되고, 이 헤더(10)의 하부에는 길이방향에 대하여 일정 간격 떨어져 배치된 다수개의 분사관(30)이 고정 설치되어 헤더(10)로 공급된 산세액이 상기 분사관(30)의 각각을 통해 강판으로 분사된다.

또한, 상기 헤더(10)의 양단에 그 길이방향을 따라 소정 길이 연장된 지지대(14)(15)가 일체로 구비되며, 좌측 지지대(14)의 끝단부에 원통 모양 또는 다각형 모양의 미끄럼축(16)이 형성되고, 우측 지지대(15)의 끝단 하부에 그 회전중심선이 수직하게 된 롤러(17)가 회전 가능토록 설치된다.

상기 미끄럼축(16)은 미끄럼지지대(20)에 끼워져 강판의 폭방향으로 미끄럼 가능하도록 장착되고, 상기 미끄럼지지대(20)는 설비 프레임(F)에 고정되며, 이러한 미끄럼지지대(20)에는 그 내부로 삽입된 상기 미끄럼축(16)을 밀어내는 방향으로 탄성반발력을 발생시키도록 스프링(22)이 내장된다.

상기 롤러(17)는 타원형의 안내홈(25)에 끼워져 구름 운동으로 그 안내홈(25)을 따라 이동 가능하도록 장착되며, 상기 안내홈(25)은 원판 형상의 회전체(24)의 상부면에 형성되고, 상기 회전체(24)는 구동모터(26)에 의하여 그 중심부를 중심으로 하여 회전 구동되게 연결되며, 상기 구동모터(26)는 설비프레임(F)에 고정 설치된다.

상기 분사관(30)은 도4에 보다 상세하게 도시된 바와 같이 중공의 원통체로 구비되는바, 상기 분사관(30)의 외표면에는 길이방향에 대하여 시계 또는 반시계 방향으로 서서히 굽혀지는 나선 형상의 홈(34)이 원주방향에 대하여 일정 간격으로 다수개 형성되고, 이들 각각의 홈(34)에는 그 홈(34)의 형상에 대응되는 긴 길이의 브러쉬(36)가 끼워 장착된다.

그리고, 상기 헤더(10)의 하부에는 그 헤더(10)와 나란하고 강판의 폭 방향 및 상하 방향으로 이동 가능하도록 슬라이더(40)가 설치되는바, 상기 슬라이더(40)의 일측 끝단에 그 슬라이더(40)의 길이방향과 동일한 방향으로 원통 모양 또는 다각형 모양의 수평 미끄럼축(42)이 일체로 형성되고, 타측 끝단에 상하로 길게 된 수직 미끄럼축(44)이 형성된다.

상기 수평 미끄럼축(42)은 연결구(43)를 매개로 설비 프레임(F)에 장착되는바, 설비 프레임(F)에는 상하 방향으로 길게 된 수직 미끄럼 지지대(45)가 구비되고, 이 수직 미끄럼 지지대(45)에 상기 연결구(43)가 상하로 미끄럼 가능하게 장착되며, 상기 수평 미끄럼축(42)이 상기 연결구(43)에 미끄럼 가능하게 장착됨으로써 상기 슬라이더(40)가 상기 수직 미끄럼 지지대(45)를 따라 상하로 미끄럼 이동됨과 동시에 상기 연결구(43)에 의하여 헤더(10)의 길이방향으로 미끄럼 이동될 수 있는 것이다.

그리고, 상기 수직 미끄럼축(44)은 실린더(46)의 로드 끝단에 장착된 연결구(48)에 상하로 미끄럼 이동되게 장착되고, 상기 실린더(46)는 상기 헤더(10)에 고정 설치된다.

또한, 상기 슬라이더(40)에는 도3에 보다 상세하게 도시된 바와 같이 상기 분사관(30)의 외부에 끼워지는 환형의 브러쉬 이동체(50)가 장착되는바, 상기 브러쉬 이동체(50)는 상기 분사관(30)의 외부에 끼워질 수 있도록 그 내경 크기가 상기 분사관(30)의 외경 크기보다 약간 더 크도록 설정되며, 상기 브러쉬 이동체(50)의 내표면에 상기 분사관(30)의 홈(34)에 끼워지는 돌기(54)가 형성됨으로써 상기 브러쉬 이동체(50)가 상기 분사관(30)의 외표면에서 회전될 때 홈(34)과 돌기(54)의 작용으로 상기 브러쉬 이동체(50)가 상기 분사관(30)의 길이방향으로 이동되는 구성을 갖는다.

물론, 상기 슬라이더(40)는 상기 브러쉬 이동체(50)가 회전되도록 지지하여야 하며, 이를 위하여 상기 슬라이더(40)는 상기 브러쉬 이동체(50)의 대향측 외표면부를 감싸 수용시킬 수 있도록 'ㄷ'자형 단면으로 형성되어 그 단면의 개방부가 내측을 향하도록 에워싸인 형상을 갖는다.

그리고, 상기 브러쉬 이동체(50)를 회전시키기 위한 구성이 구비되어야 하는바, 상기 브러쉬 이동체(50)의 외표면에 원주방향으로 연속하여 나사산(56)을 형성 시키고, 상기 슬라이더(40)에 막대 형상의 랙 기어(58)를 장착시키며, 상기 랙 기어(58)에 형성된 나사산(59)이 상기 브러쉬 이동체(50)의 나사산(56)과 맞물리게 구성됨으로써 상기 슬라이더(40)가 실린더(46)에 의해 길이방향으로 이동되는 경우 이 브러쉬 이동체(50)와 함께 이동되는 상기 랙 기어(58)가 상기 브러쉬 이동체(50)를 회전시키는 것이다. 이때, 상기 랙 기어(58)가 브러쉬 이동체(50)의 나사산(56)과 맞물릴 수 있도록 상기 슬라이더(40)의 크기 및 형상 등이 설정되어야 하며, 필요한 경우 상기 랙 기어(58)를 스프링(미도시됨)에 의해 브러쉬 이동체(50)쪽으로 밀착된 상태로 유지되도록 구성시키는 것도 좋다.

상기한 구성으로 된 본 발명의 작용을 설명한다.

강판 표면을 소제시키기 위하여 산세액이 가요성 배관(12)을 통해 헤더(10)로 공급되면 그 산세액은 헤더(10)의 분사관(30)을 통해 강판의 표면으로 분사된다.

이때, 설비 프레임(F)에 고정 설치된 구동모터(26)가 계속적으로 회전 구동되며, 이 구동모터(26)에 연결 설치된 회전체(24)가 회전 구동됨으로써 상기 회전체(24)에 형성된 타원형 안내홈(25)에 장착된 롤러(17)가 강판의 폭 방향을 따라 소정 간격 요동된다.

그리고, 상기 롤러(17)의 요동은 지지대(15)를 통하여 헤더(10)에 직접 전달됨으로써 상기 헤더(10)도 강판의 폭 방향으로 소정 간격 요동되며, 이러한 헤더(10)에는 슬라이더(40)를 지지하는 실린더(46)가 고정 설치되어 있으므로 상기 슬라이더(40)도 헤더(10)와 함께 강판의 폭 방향으로 소정 간격 요동된다.

따라서, 상기 헤더(10)에 형성되고 상기 슬라이더(40)에 장착된 분사관(30)의 하단으로 소정 길이 돌출된 브러쉬(36)에 의해 강판의 표면이 깨끗하게 소제될 수 있게 된다.

소정 시간이 경과되면, 상기 브러쉬(36)의 끝단이 마모되고, 이러한 경우 실린더(46)가 소정 길이 전진 구동되며(물론, 필요한 경우에는 작업자가 상기 브러쉬(36)의 마모 상태를 확인하여 상기 실린더(46)를 전진 구동시킬 수 있도록 구성시켜도 좋다), 상기 실린더(46)가 전진되면 그 실린더(46)에 연결 설치된 슬라이더(40)가 상기 헤더(10)에 대하여 강판의 폭방향으로 상대적으로 이동된다.

즉, 상기 헤더(10)의 분사관(30)에 의해 이동이 제한되는 브러쉬 이동체(50)는 상기 헤더(10)와 동일하게 거동되는 반면에, 상기 슬라이더(40)와 그에 장착된 랙 기어(58)가 상기 헤더(10)와 브러쉬 이동체(50)에 대하여 상대적으로 이동되므로, 상기 랙 기어(58)에 의해 상기 브러쉬 이동체(50)가 분사관(30)에 대하여 소정 각도 회전되고, 이러한 동작에 의하여 상기 브러쉬 이동체(50)가 분사관(30)의 하부로 소정 거리 이동됨으로써 돌기(54)에 의해 브러쉬(36)가 하부로 소정 거리 이동될 수 있는 것이다(도5 참조).

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 강판 표면의 소제장치에 의하면, 강판의 표면을 소제시키도록 설치된 브러쉬가 마모되는 경우에 브러쉬를 강판 쪽으로 밀어줌으로써 브러쉬에 의한 강판의 표면 소제 작업이 계속하여 수행될 수 있는 효과를 갖는다.

게다가, 브러쉬의 교환 주기가 종래에 비하여 상대적으로 길어짐으로써 브러쉬 교환을 위해 소요되었던 작업자의 부하가 경감되는 효과를 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

강판의 폭 방향으로 길게 형성된 헤더(10);

상기 헤더(10)를 강판의 폭 방향으로 왕복 이동시키는 구동모터(26);

상기 헤더(10)의 길이방향을 따라 다수개 형성되고 외표면에 다수 열의 나사산 형상으로 홈(34)이 형성된 분사관(30);

상기 분사관(30)의 홈(34)에 각각 끼워진 브러쉬(36);

상기 헤더(10)의 길이방향 및 분사관(30)의 길이방향으로 이동 가능하도록 구비된 슬라이더(40);

상기 슬라이더(40)를 헤더(10)에 대하여 상대적으로 길이방향 이동시키도록 장착된 실린더(46);

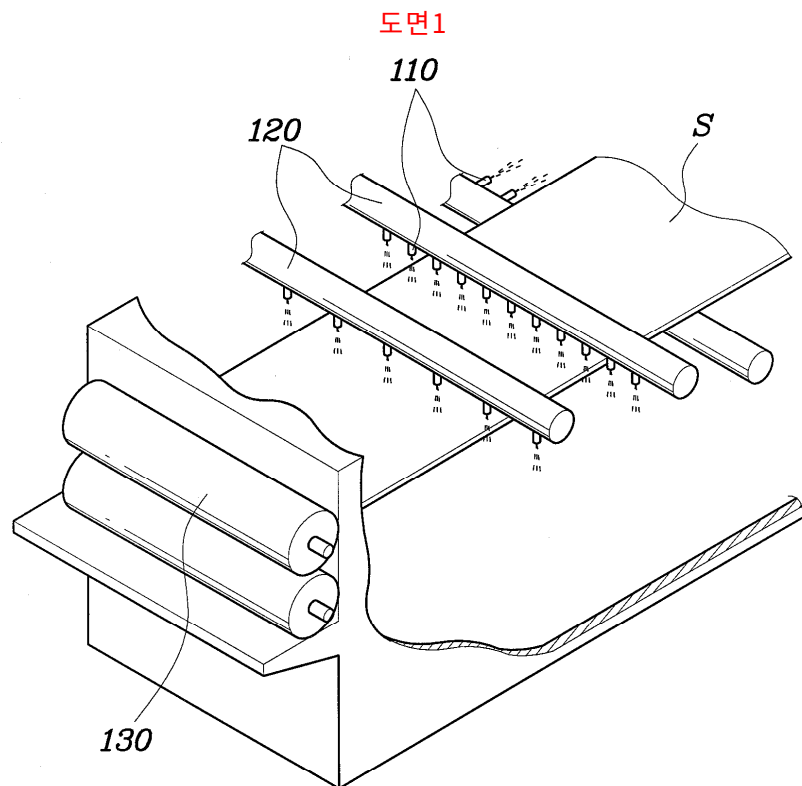
상기 분사관(30)의 외측에 끼워지고 내표면에 상기 홈(34)에 대응되는 돌기(54)가 형성되며 외표면에 나사산(56)이 구비된 브러쉬 이동체(50); 및

상기 브러쉬 이동체(50)의 나사산(56)에 맞물리는 나사산(59)이 구비되어 상기 슬라이더(40)에 장착된 랙기어(58)가 포함된 강판 표면의 소제장치.

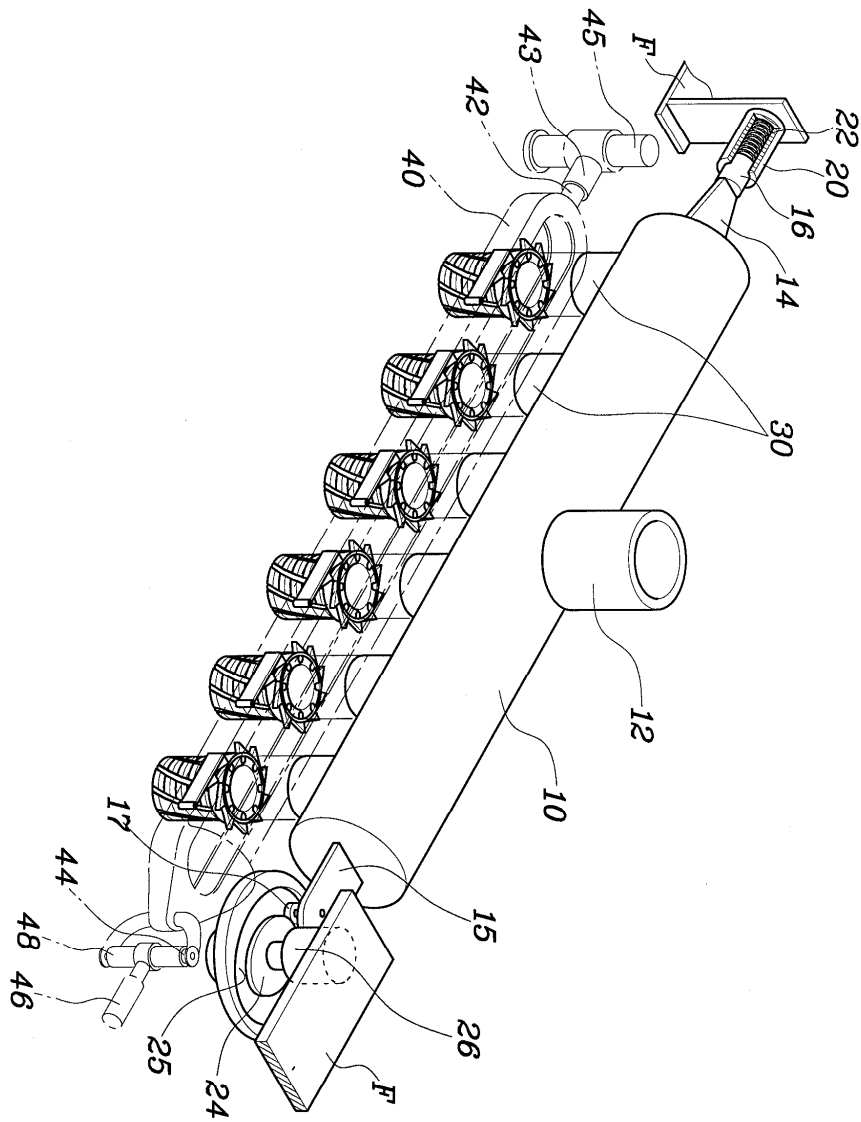
청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 헤더(10)에는 가요성 배관(12)을 통해 산세액이 공급되고, 상기 분사관(30)은 헤더(10)에 공급된 산세액을 강판에 분사시키도록 중공원통형상을 가짐을 특징으로 하는 강판 표면의 소제장치.

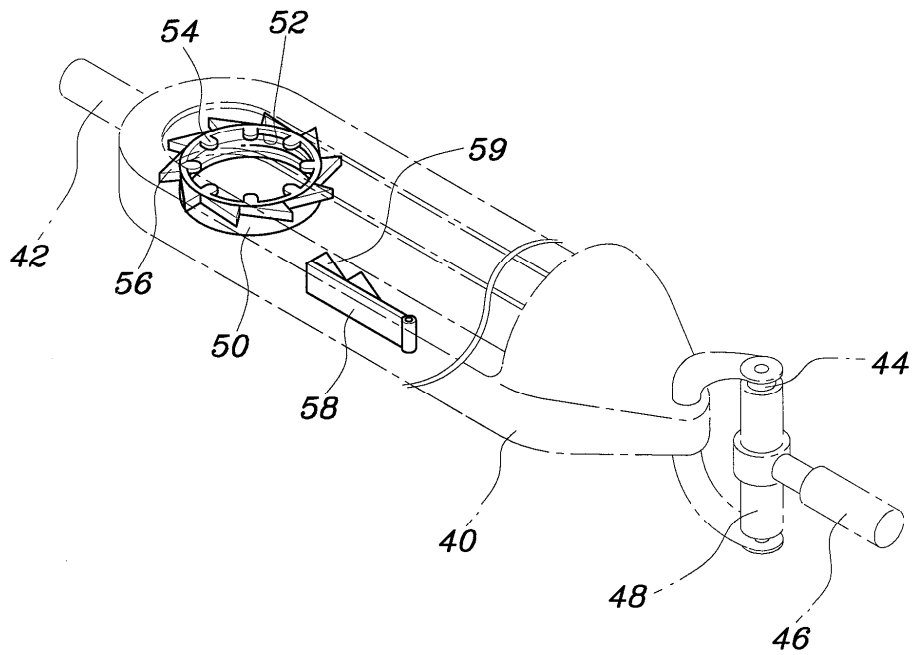
도면



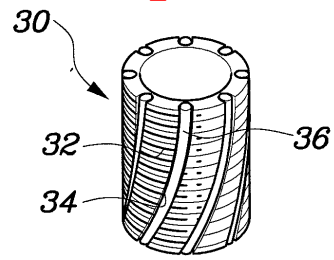
도면2



도면3



도면4



도면5

