

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7549825号
(P7549825)

(45)発行日 令和6年9月12日(2024.9.12)

(24)登録日 令和6年9月4日(2024.9.4)

(51)国際特許分類

F I

E 0 1 H 8/10 (2006.01)

E 0 1 H 8/10

B 0 5 B 1/06 (2006.01)

B 0 5 B 1/06

請求項の数 4 (全11頁)

(21)出願番号	特願2021-188319(P2021-188319)	(73)特許権者	000173784
(22)出願日	令和3年11月19日(2021.11.19)		公益財団法人鉄道総合技術研究所
(65)公開番号	特開2023-75424(P2023-75424A)		東京都国分寺市光町二丁目 8 番地 3 8
(43)公開日	令和5年5月31日(2023.5.31)	(73)特許権者	303059071
審査請求日	令和5年10月12日(2023.10.12)		独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構
			神奈川県横浜市中区本町六丁目 5 0 番地 1
		(74)代理人	110000958
			弁理士法人インテクト国際特許事務所
		(74)代理人	100120237
			弁理士 石橋 良規
		(72)発明者	末木 健之
			東京都国分寺市光町二丁目 8 番地 3 8
			公益財団法人鉄道総合技術研究所内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 噴射ノズル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レール転換部に流体を噴射する噴射ノズルにおいて、
前記流体を通過させる流路と、前記流路の流体流れ方向の下流側端部に設けられる開口部とを有するノズル本体と、
前記開口部を前記流体流れ方向と交差する方向に 2 以上に分割する消音部材と、を備え、
前記消音部材は線状の部材からなり、前記開口部の端面に平面的に架設されることを特徴とする噴射ノズル。

【請求項 2】

請求項 1 に記載する噴射ノズルにおいて、
前記消音部材は、ワイヤからなることを特徴とする噴射ノズル。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載する噴射ノズルにおいて、
前記消音部材は、前記開口部を格子状に区切るように配置されることを特徴とする噴射ノズル。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載する噴射ノズルにおいて、
前記消音部材は樹脂材料からなることを特徴とする噴射ノズル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、流体を噴射する噴射ノズルに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

降雪地において、軌道に設置されたポイント部やノーズ可動クロッシング部等の可動部（以下、レール転換部という。）を転換する際、固定レールと可動レールとの間に氷塊や雪が存在していると、可動部が正常に動作することのできない不転換が発生するおそれがある。このようなレール転換部の不転換を防止するため、圧縮した空気を吹き付け、介在する氷塊等の異物を除去する噴射装置が従来知られている。また、このような噴射装置によって圧縮空気を噴射する際、大きな噴射音が発生するため、噴射音の低減が望まれている。

10

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、ポイント部に設置される噴射装置であって、噴射部に供給する流体の圧力を制御することにより噴射音を低減することができる噴射装置が開示されている。噴射部に供給する流体の圧力を圧力制御部によって降下させることで、噴射音は、高い圧力で発生する噴射音に対して相対的に低減される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】特開 2 0 2 1 - 5 5 2 7 5 号公報

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記噴射装置では、噴射圧力を下げることによって噴射音を低減させているため、氷塊等の異物を除去する力（以下、除去力という。）も同時に低下してしまうという問題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は上記の事項に鑑みてなされたものであり、必要な除去力を保ちつつ、噴射音を低減させることができる噴射ノズルを提供することを課題とする。

【 課題を解決するための手段 】

30

【 0 0 0 7 】

この発明は、上記課題を達成するためになされたものであって、下記を特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

本発明に係る噴射ノズルは、レール転換部に流体を噴射する噴射ノズルにおいて、前記流体を通過させる流路と、前記流路の流体流れ方向の下流側端部に設けられる開口部とを有するノズル本体と、前記開口部を前記流体流れ方向と交差する方向に 2 以上に分割する消音部材と、を備え、前記消音部材は線状の部材からなり、前記開口部の端面に平面的に架設されることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

40

本発明に係る噴射ノズルにおいて、前記消音部材は、ワイヤからなると好適である。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る噴射ノズルにおいて、前記消音部材は、前記開口部を格子状に区切るように配置されると好適である。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る噴射ノズルにおいて、前記消音部材は樹脂材料からなると好適である。

【 0 0 1 3 】

上記発明の概要は、本発明に必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた発明となり得る。

【 発明の効果 】

50

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、必要な除去力を保ちつつ、噴射装置から発生する噴射音を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明の実施形態に係る噴射装置が設置されるノーズ可動クロッシング部の概略構成を示す図

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係る噴射ノズルを示す正面図

【図 3】図 2 の X - X 断面図

【図 4】本発明の実施形態に係る噴射ノズルを示す正面図であって、図 4 (a) は第 2 の実施形態、図 4 (b) は第 3 の実施形態、図 4 (c) は第 4 の実施形態、図 4 (d) は第 5 の実施形態。

【図 5】本発明の第 1 から第 5 の実施形態に係る音圧レベル低減効果を示す実験データ

【図 6】本発明の第 6 の実施形態に係る噴射ノズルを示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明を実施するための好適な実施形態について、図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態は、各請求項に係る発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【 0 0 1 7 】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 は、本発明の実施形態に係る噴射装置が設置されるノーズ可動クロッシング部の概略構成を示す図、図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係る噴射ノズルを示す正面図、図 3 は、図 2 の X - X 断面図である。なお、本明細書において「流体流れ方向」、及び「上流・下流」とは、図 3 における矢印に示す方向及び向きと定義する。

【 0 0 1 8 】

本実施形態に係る噴射ノズル 1 は、図 1 に示すように、軌道分岐部に備わるノーズ可動クロッシング部 1 0 0 に設置される。先ず、本実施形態に係るノーズ可動クロッシング部 1 0 0 について説明を行う。

【 0 0 1 9 】

ノーズ可動クロッシング部 1 0 0 は、軌道分岐部において軌間線が交差する部分であり、可動式の可動ノーズレール B、及び固定レール C 1、C 2 等を備える。可動ノーズレール B が転換する際、可動ノーズレール B が固定レール C 1 に押付けられると、可動ノーズレール B は固定レール C 2 から離間する。反対に、可動ノーズレール B が固定レール C 2 に押付けられると、可動ノーズレール B は固定レール C 1 から離間する。（ここで離間とは、距離的に離れている状態をいう。）

【 0 0 2 0 】

降雪地においては、ノーズ可動クロッシング部 1 0 0 を通過する際に、固定レール C 1、C 2 と可動ノーズレール B との乗り移りに伴う振動で、列車の床下に付着した雪や氷塊が落下することがある。このとき、固定レール C 1、C 2 と可動ノーズレール B との間に落下した雪や氷塊が挟まると、軌道を転換することのできない不転換が発生する。

【 0 0 2 1 】

ノーズ可動クロッシング部 1 0 0 には、圧縮空気を例とする流体を噴射することで、固定レール C 1、C 2 と可動ノーズレール B との間に存在する異物を吹き飛ばす噴射装置 A が、図 1 に示すように、複数設置される。

【 0 0 2 2 】

噴射装置 A は、図 1 に示すように、可動ノーズレール B の両側であって、固定レール C 1、C 2 の延長線上、及び固定レール C 1、C 2 の間であって、可動ノーズレール B の先端側に設置される噴射ノズル 1 と、噴射ノズル 1 に圧縮空気を供給する配管 2 とを備える。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

噴射ノズル 1 は、配管 2 の一方の端部に接続され、配管 2 から供給された圧縮空気を噴射する。なお、圧縮空気は、配管 2 の他方の端部に接続された図示しない空気タンクから供給され、電磁弁等によって噴射タイミングが制御されている。

【 0 0 2 4 】

次に、本実施形態に係る噴射ノズル 1 について、詳しく説明を行う。

【 0 0 2 5 】

噴射ノズル 1 は、図 3 に示すように、ノズル本体 1 0 及び消音部材 3 1 を備える。

【 0 0 2 6 】

ノズル本体 1 0 は、ステンレス鋼等の金属材料によって形成され、例えば、S U S 3 0 4 相当材が好適に用いられる。ノズル本体 1 0 は、図 3 に示すように、流体流れ方向に伸びる中心軸線を有する略円筒形状をなし、流路 1 1、開口部 1 2、管用ねじ部 1 4、及び貫通孔 2 6 を備える。

【 0 0 2 7 】

流路 1 1 は、配管 2 から供給される圧縮空気を、流体流れ方向の上流から下流へと通過させる。流路 1 1 は、ノズル本体 1 0 の略円筒形状の内側であって、中心軸線を中心とした一定の内径に形成される。流路 1 1 は、異物を吹き飛ばすのに適切な流量の空気が通過可能な断面積を有する。本実施形態においては、空気タンクのゲージ圧が 1 M P a の場合、流路 1 1 は、内径が 1 4 m m 以上 5 0 m m 以下に形成されると好適であるが、これに限らず、適宜設定しても構わない。

【 0 0 2 8 】

開口部 1 2 は、流路 1 1 の下流側端部に位置し、圧縮空気を大気中に噴射する。開口部 1 2 は、流路 1 1 と連続しており、開口部 1 2 の径は、流路 1 1 の下流側端部の内径に等しい。

【 0 0 2 9 】

管用ねじ部 1 4 は、配管 2 と螺合するねじ部であって、ノズル本体 1 0 の上流側外径面に形成される。管用ねじ部 1 4 は、一般的に流通している管用テーパねじ又は管用平行ねじの規格に適合するように形成されると好適である。なお、管用ねじ部 1 4 を配管 2 に締結する際、工具でノズル本体 1 0 を把持することができるよう、ノズル本体 1 0 の外径面には六角部または平行な 2 平面が形成されていると好適である。

【 0 0 3 0 】

貫通孔 2 6 は、ノズル本体 1 0 の下流側端面と外径面を連絡するように複数設けられた孔であって、消音部材 3 1 を貫通させる。貫通孔 2 6 の両端部には、消音部材 3 1 を傷つけることが無いように、面取りが施されると好適である。

【 0 0 3 1 】

消音部材 3 1 は、図 2 に示すように、線状の部材（以下、ワイヤという。）であって、開口部 1 2 を上下及び左右方向に架設し、正面視において格子状となるように取り付けられる。また、消音部材 3 1 は、図 3 に示すように、ノズル本体 1 0 の下流側端面において、ワイヤの軸線方向が流体流れ方向と交差する方向となるように取り付けられている。消音部材 3 1 は、貫通孔 2 6 を貫通し、両端部に貫通孔 2 6 の内径よりも大きな止め具を取り付けることによって、ノズル本体 1 0 に固定される。なお、消音部材 3 1 の固定方法はこれに限らず、消音部材 3 1 の両端部をノズル本体 1 0 の外径面にビス等の締結部材によって固定しても構わない。

【 0 0 3 2 】

なお、図 3 に示す、本実施形態に係る消音部材 3 1 の取付構造は、開口部 1 2 を一か所のみ架設するような短いワイヤからなる消音部材 3 1 を、格子状に複数取り付ける構造であるが、消音部材 3 1 の取付構造はこれに限らず、一本の長いワイヤからなる消音部材 3 1 を、一続きに、開口部 1 2 を複数回往復させ格子状に架設させて取り付けても構わない。

【 0 0 3 3 】

本実施形態において、消音部材 3 1 は、線径が 0 . 9 m m 以上 1 . 2 m m 以下のワイヤであると好適であるが、消音部材 3 1 の線径はこれに限らず、適宜設定しても構わない。

10

20

30

40

50

また、本実施形態において、消音部材 3 1 は、樹脂製のワイヤであると好適であるが、消音部材 3 1 の材質はこれに限らず、金属製のワイヤであっても構わない。

【 0 0 3 4 】

また、格子状に取り付けられた消音部材 3 1 のワイヤ同士の間隔は 8 m m 以上 1 4 m m 以下であると好適であるが、これに限らず、適宜設定しても構わない。このように消音部材 3 1 の線径や格子の間隔を変化させた場合であっても、後述する性能確認試験において同様な結果を得られることが確認されている。

【 0 0 3 5 】

上記のようにノズル本体 1 0 に取り付けられた消音部材 3 1 は、開口部 1 2 から噴射される圧縮空気を、流体流れ方向に対して交差する方向に分割する。

10

【 0 0 3 6 】

なお、消音部材 3 1 は、以下に示す第 2 から第 5 の実施形態のように取り付けられても構わない。第 2 から第 5 の実施形態に係る噴射ノズルは、第 1 の実施形態に対して、消音部材 3 1 の配置のみが相違し、その他の構成については、第 1 の実施形態と同一である。以下に示す第 2 から第 5 の実施形態の説明において、上述した第 1 の実施形態の場合と同一の部材については、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 7 】

図 4 は、本発明の実施形態に係る噴射ノズルを示す正面図であって、図 4 (a) は第 2 の実施形態、図 4 (b) は第 3 の実施形態、図 4 (c) は第 4 の実施形態、図 4 (d) は第 5 の実施形態である。

20

【 0 0 3 8 】

[第 2 の実施形態]

第 2 の実施形態における消音部材 3 1 は、図 4 (a) に示すように、開口部 1 2 の略中心を通るように一か所のみ架設するように取り付けられる。また、消音部材 3 1 は、ワイヤの軸線方向が流体流れ方向と交差する方向となるように取り付けられている。その他、消音部材 3 1 のノズル本体 1 0 への固定方法、及び消音部材 3 1 の材質や線径については第 1 の実施形態と同様である。なお、図 4 (a) では、消音部材 3 1 が開口部 1 2 の略中心を左右方向に架設するように取り付けられる構造を図示しているが、消音部材 3 1 が取り付けられる方向はこれに限らず、上下方向または斜め方向に架設するように取り付けられても構わない。

30

【 0 0 3 9 】

[第 3 の実施形態]

第 3 の実施形態における消音部材 3 1 は、図 4 (b) に示すように、開口部 1 2 の略中心を通り、正面視において十字状に架設するように取り付けられる。また、消音部材 3 1 は、ワイヤの軸線方向が流体流れ方向と交差する方向となるように取り付けられている。その他、消音部材 3 1 のノズル本体 1 0 への固定方法、及び消音部材 3 1 の材質や線径については第 1 の実施形態と同様である。なお、図 4 (b) では、消音部材 3 1 は、開口部 1 2 の略中心を通り、上下及び左右方向に架設するように取り付けられる構造を図示しているが、消音部材 3 1 が取り付けられる方向はこれに限らず、斜め方向に架設するように取り付けられても構わない。

40

【 0 0 4 0 】

[第 4 の実施形態]

第 4 の実施形態における消音部材 3 1 は、図 4 (c) に示すように、開口部 1 2 を上下左右方向に架設し、井の字形となるように取り付けられ、かつ、開口部 1 2 の略中心を通り X 字形に架設するように取り付けられる。また、消音部材 3 1 は、ワイヤの軸線方向が流体流れ方向と交差する方向となるように取り付けられている。その他、消音部材 3 1 のノズル本体 1 0 への固定方法、及び消音部材 3 1 の材質や線径については第 1 実施例と同様である。なお、消音部材 3 1 が取り付けられる方向は、図 4 (c) に示す方向に限らず、ノズル本体 1 0 の中心軸線を回転中心として、回転させた角度に取付けても構わない。

【 0 0 4 1 】

50

〔第５の実施形態〕

第５の実施形態における消音部材３１'は、図４（ｄ）に示すように、樹脂製または金属製の線状部材を編み合わせた、メッシュ又は亀甲金網で構成されており、開口部１２を覆うように取り付けられる。また、消音部材３１'は、線状部材の軸線方向が流体流れ方向と交差する方向となるように取り付けられている。第５の実施形態における消音部材３１'のノズル本体１０への固定方法については、開口部１２から噴射される圧縮空気によって、消音部材３１'が外れない程度に固定されていればよく、例えば、テープ等によってノズル本体１０の外径面に取り付けられても構わない。

【００４２】

次に、本発明の第１から第５の実施形態に係る噴射ノズル１による、噴射音の低減作用について説明を行う。

10

【００４３】

一般的に、噴射ノズルから発生する噴射音は、噴射ノズルの開口部から噴射された高速流体の外縁と、外気との間に作られるせん断層で発生し、噴射音の大きさは高速流体と外気との速度差に依存する。

【００４４】

本発明の第１から第５の実施形態において、ノズル本体１０の開口部１２に消音部材３１、３１'が取り付けられると、開口部１２から噴射される高速流体は、消音部材３１、３１'によって、流体流れ方向と交差する方向に複数分割される。消音部材３１、３１'によって分割された高速流体の分割面には、外気との境界となる新たなせん断層が発生する。これらの新たなせん断層の作用により、上述した高速流体の外縁に作られるせん断層の強さが弱められることで、噴射ノズル１から発生する全体としての噴射音を低減させることができる。

20

【００４５】

次に、本実施形態に係る噴射ノズル１による噴射音の低減効果について、性能確認試験の結果を用いて説明を行う。

【００４６】

図５は、本発明の第１から第５の実施形態に係る音圧レベルの削減効果を示す試験データである。なお、図５に示す基準データとは、本発明の消音部材３１、３１'が取り付けられていない従来の噴射ノズルから発生した噴射音の測定結果である。

30

【００４７】

図５のグラフによると、本発明の第１から第５の実施形態に係るすべての実施形態から発生する噴射音は、従来の噴射ノズルから発生する噴射音に対して、低減されたことが確認できる。また、線状の消音部材３１、３１'が多く架設され、開口部１２から噴射される圧縮空気が分割される箇所が多い実施形態であるほど、噴射音の低減効果が高いことが確認できる。

【００４８】

なお、人が知覚することのできる音の周波数範囲（以下、可聴周波数帯域という。）は、およそ２０Ｈｚから２０ｋＨｚであるが、可聴周波数帯域の中でも特に人の聴力の感度が良い周波数帯域は２ｋＨｚ～４ｋＨｚであることが知られている。したがって、この周波数帯域の音圧レベルを低減させることで、効果的に噴射音を低減することができる。

40

【００４９】

図５の下段のグラフによれば、第１及び第５の実施形態に係る消音部材３１を取り付けた噴射ノズル１から発生する噴射音は、人の聴力の感度が良いとされる２ｋＨｚ～４ｋＨｚの周波数帯域の音圧レベルが大幅に低減されており、更に、それ以外の広範囲の周波数帯域においても音圧レベルの低減効果が高いことが確認できる。

【００５０】

次に、本実施形態に係る噴射ノズル１による除去力について説明を行う。

【００５１】

噴射ノズル１による除去力の確認方法は、所定の重さ（例えば、４ｋｇとする。）の氷

50

塊を、可動ノズルレール B と固定レール C 1、C 2 の間に置き、可動ノズルレール B が不転換しない位置まで、圧縮空気の噴射によって氷塊を吹き飛ばすことが可能であることを確認することにより行う。

【 0 0 5 2 】

第 1 及び第 5 の実施形態について行った上記確認試験によると、第 1 及び第 5 の実施形態に係る消音部材 3 1 を取り付けした噴射ノズルは、氷塊を可動ノズルレール B が不転換しない位置まで吹き飛ばすことが可能であった。また、第 2 から第 4 の実施形態に係る消音部材 3 1 は、第 1 の実施形態に係る消音部材 3 1 よりも、開口部 1 2 に架設されるワイヤの数が少なく、除去力を低下させる影響についても、第 1 の実施形態に対して小さいことが確認されている。したがって、本発明の第 1 から第 5 の実施形態に係る消音部材 3 1 を

10

【 0 0 5 3 】

[第 6 の実施形態]

以上説明した第 1 から第 5 の実施形態に係る噴射ノズル 1 では、ノズル本体 1 0 に取付けられた線状の消音部材 3 1、3 1' によって、開口部 1 2 から噴射される圧縮空気を、流体流れ方向と交差する方向に分割する構造について説明した。次に説明する第 6 の実施形態に係る噴射ノズル 1' は、第 1 から第 5 の実施形態とは異なる形態を有する噴射ノズルの実施形態について説明を行うものである。なお、上述した第 1 の実施形態の場合と同一又は類似する部材については、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

図 6 は、本発明の第 6 の実施形態に係る噴射ノズル 1' を示す斜視図である。

20

【 0 0 5 5 】

第 6 の実施形態に係る噴射ノズル 1' は、図 6 に示すように、ノズル本体 1 0、及び消音装置 2 0 備える。

【 0 0 5 6 】

第 6 の実施形態に係る噴射ノズル 1' は、線状の消音部材 3 1 を具備せず、消音装置 2 0 が取り付けられている点について、第 1 から第 5 の実施形態に係る噴射ノズル 1 と相違する。

【 0 0 5 7 】

消音装置 2 0 は、ノズル本体 1 0 の下流側端部に既知の取付手段によって取り付けられる。消音装置 2 0 は、ステンレス鋼等の金属材料によって形成され、例えば、SUS 304 相当材が好適に用いられる。消音装置 2 0 は、略円筒形状をなし、溝付き開口部 2 8 を有する。

30

【 0 0 5 8 】

溝付き開口部 2 8 は、消音装置 2 0 の下流側端部に位置する開口部であって、開口部の外縁には複数の放射状の溝 2 9 が形成されている。

【 0 0 5 9 】

このような、消音装置 2 0 をノズル本体 1 0 に取付けることで、ノズル本体 1 0 の開口部 1 2 の下流側には、複数の放射状の溝 2 9 が形成された外縁が配置される。

【 0 0 6 0 】

なお、上記では、複数の放射状の溝 2 9 を有する消音装置 2 0 とノズル本体 1 0 が別部品である構造について説明を行ったが、本実施形態の構造はこれに限らず、ノズル本体 1 0 の開口部 1 2 の外縁に、直接、複数の放射状の溝 2 9 を形成しても構わない。

40

【 0 0 6 1 】

次に、第 6 の実施形態に係る噴射ノズル 1' による、噴射音の低減作用について説明を行う。

【 0 0 6 2 】

第 6 の実施形態において、ノズル本体 1 0 に消音装置 2 0 が取り付けられると、開口部 1 2 から噴射される高速流体の外縁は、放射状に形成された溝 2 9 によって、外気との混合が促進される。噴射ノズルから発生する噴射音の大きさは、一般的に、噴射ノズルの開

50

口部から噴射された高速流体と、外気との速度差に依存する。第 6 の実施形態においては、消音装置 20 によって高速流体の外縁と外気とを混合させ、開口部 12 から噴射された高速流体と外気との速度差を穏やかにすることにより、噴射音を低減させることができる。

【0063】

以上のように、本発明の第 1 から第 5 の実施形態に係る消音部材 31、31'、または第 6 の実施形態に係る消音装置 20 を噴射ノズルに取り付けることで、ノーズ可動クロッシング部 100 に存在する異物を吹き飛ばすのに必要な除去力を保ちつつ、圧縮空気を噴射する際に発生する噴射音を低減させることができる。

【0064】

なお、上記では、ノズル本体 10 及び消音装置 20 の材質として、ステンレス鋼等の金属材料が使用されるとき説明を行ったが、ノズル本体 10 及び消音装置 20 の材質はこれに限らず、アルミニウム合金等の非金属材料、塩化ビニル等の樹脂材料を用いても構わない。また、上記では、ノズル本体 10 と消音部材 31 とが別部品である構造について説明を行ったが、ノズル本体 10 と消音部材 31 の構造はこれに限らず、ノズル本体 10 と消音部材 31 が一体となった 1 つの部品に形成されても構わない。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【符号の説明】

【0065】

1、1' 噴射ノズル， 2 配管， 10 ノズル本体， 11 流路， 12 開口部， 14 管用ねじ部， 20 消音装置， 26 貫通孔， 28 溝付き開口部， 29 溝， 31、31' 消音部材， 100 ノーズ可動クロッシング部， A 噴射装置， B 可動ノーズレール， C1、C2 固定レール

10

20

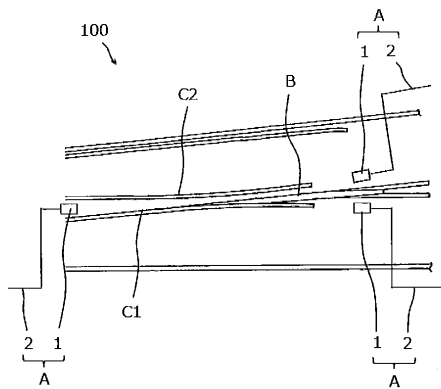
30

40

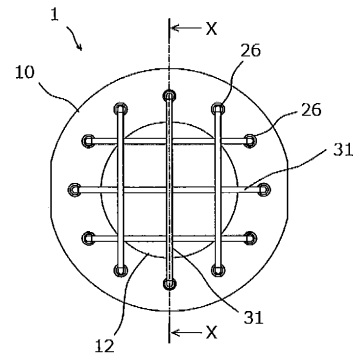
50

【図面】

【図 1】



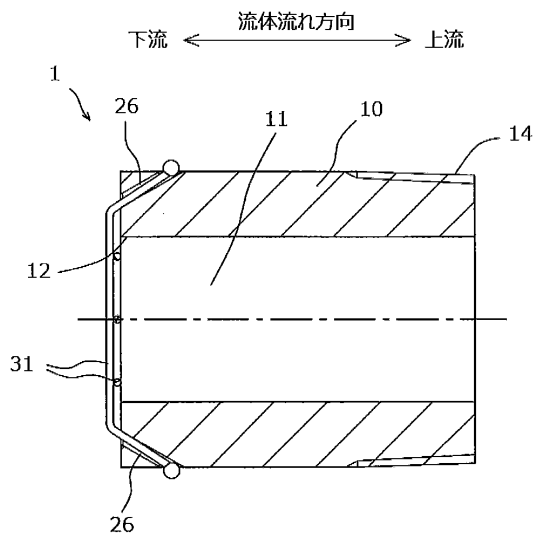
【図 2】



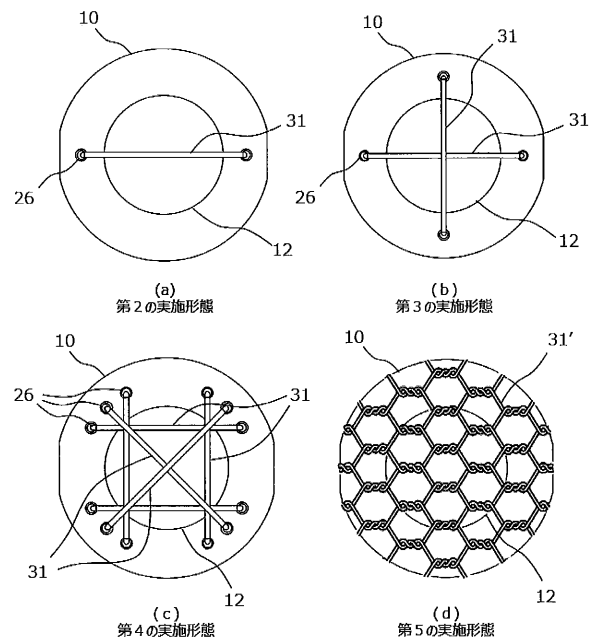
第1の実施形態

10

【図 3】



【図 4】



第2の実施形態

第3の実施形態

第4の実施形態

第5の実施形態

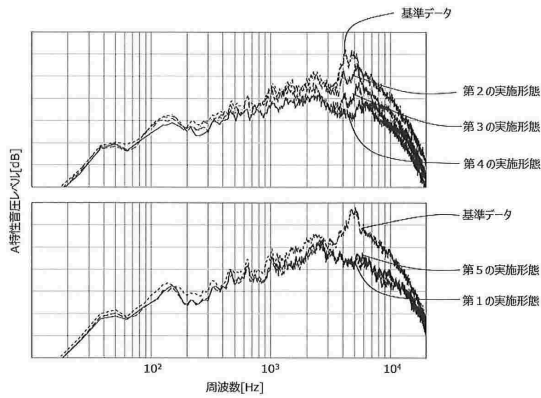
20

30

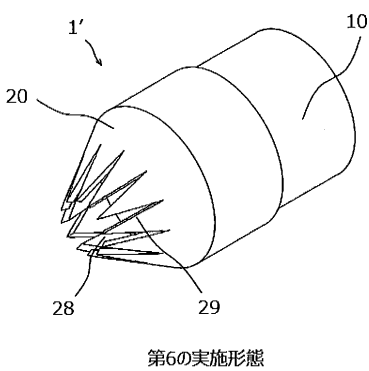
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 篠原 晃平
神奈川県横浜市中区本町6丁目50-1 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構内
- (72)発明者 小林 駿
北海道札幌市中央区北2条西1丁目1 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構 北海道新幹線建設局内
- 審査官 柿原 巧弥
- (56)参考文献 特開2013-028897(JP,A)
特開2010-007423(JP,A)
特開2013-024015(JP,A)
特開昭53-114511(JP,A)
登録実用新案第3226645(JP,U)
特開2006-007123(JP,A)
実開昭51-142610(JP,U)
米国特許出願公開第2017/0130412(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E01H 8/10
B05B 1/06