(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-192404
(P2012-192404A)
(43)公開日　平成24年10月11日(2012.10.11)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
B01J	4/00	(2006.01)	B01J	4/00	105E	4G068
F23K	3/02	(2006.01)	F23K	3/02	305	

審査請求 未請求　請求項の数 20　ＯＬ　（全 10 頁）

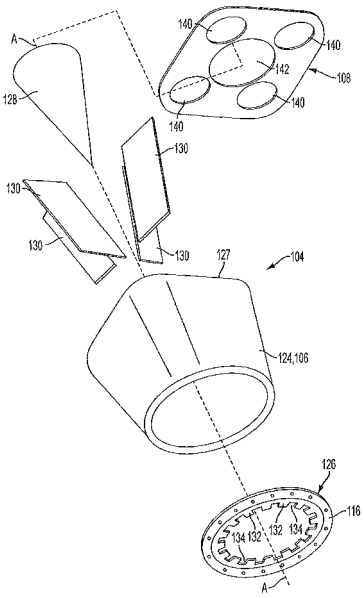
(21)出願番号　特願2012-60691 (P2012-60691)
(22)出願日　平成24年3月16日 (2012.3.16)
(31)優先権主張番号　13/048,921
(32)優先日　平成23年3月16日 (2011.3.16)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　512017235
バブコック　パワー　サービシーズ　インコーポレイテッド
ＢＡＢＣＯＣＫ　ＰＯＷＥＲ　ＳＥＲＶＩＣＥＳ　ＩＮＣ.
アメリカ合衆国，０１６０６　マサチューセッツ州，ウスター，ネポンセット　ストリート　５
５　Ｎｅｐｏｎｓｅｔ　Ｓｔｒｅｅｔ，Ｗｏｒｃｅｓｔｅｒ，Ｍａｓｓａｃｈｕｓｅｔｔｓ　０１６０６，Ｕｎｉｔｅｄ　Ｓｔａｔｅｓ　ｏｆ　Ａｍｅｒｉｃａ
(74)代理人　110000338
特許業務法人原謙三国際特許事務所

最終頁に続く

(54)【発明の名称】石炭流の分配器および分配装置

(57)【要約】
【課題】分割ヘッドの下流における微粒子分配を改善する。
【解決手段】配管系を通って流体内を流れる固形微粒子を分配するための流れの分配器は、分配部の筐体を含んでいる。上記筐体は、複数の排気口、および上流管と接続して構成されている吸気口を有しており、各排気口は各下流管と接続して構成されている。分配部本体は、分配部の筐体内に取り付けられている。複数の分配部の羽根が含まれており、各羽根が、上記分配部の本体から上記分配部の筐体まで伸びている。分上記配部の筐体、分配部の胴体、および分配部の羽根は、吸気口からの微粒子の濃度における不均一性を低減させることおよび実質的に均一な粒子の流れを各排気口に供給することを目的として構成され、適合されている。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
配管システムを通って流体内を流れる固体粒子を分配するための流体分配器であって、
（ａ）分配筐体；（ｂ）分配本体；および（ｃ）複数の分配羽根を備えており、
上記分配筐体は、複数の排気口、および上流管と接続して構成されている吸気口を有しており、上記排気口のそれぞれが下流管のそれぞれと接続して構成されており、
上記分配本体は、上記分配筐体内に取り付けられており、
上記複数の分配羽根は、それぞれが上記分配本体から上記分配筐体まで伸びており、上記分配筐体、上記分配本体、および上記分配羽根は、上記吸気口からの微粒子の濃度における不均一性を低下させ、かつ上記排気口のそれぞれに実質的に均一な微粒子の流れを供給するために構成され、適応されている、流体分配器。
【請求項２】
上記分配本体は、錐体状であり、上記分配筐体内に同軸に取り付けられている、請求項１に記載の分配器。
【請求項３】
上記分配本体は、上記分配筐体の上記吸気口からその上記排気口の方向に広がっている、請求項２に記載の分配器。
【請求項４】
上記分配本体は、実質的に上記分配筐体の上記吸気口からその上記排気口まで伸びている、請求項３に記載の分配器。
【請求項５】
上記吸気口が、周方向に間隔を空けて配置されて内側に伸びている歯を用いて溝付けされている、請求項１に記載の分配器。
【請求項６】
上記吸気口および排気口のそれぞれが円形である、請求項１に記載の分配器。
【請求項７】
上記複数の分配羽根は、４つの分配羽根を含んでおり、当該４つの分配羽根は、上記分配本体の長軸を取り囲んで、９０度の間隔を空けて円周状に配置されている、請求項１に記載の分配器。
【請求項８】
上記分配羽根は実質的に上記吸気口から上記排気口まで伸びている、請求項１に記載の分配器。
【請求項９】
上記分配羽根のそれぞれは、上記吸気口から上記排気口に伸びている長軸に対して平行に並んでいる、請求項１に記載の分配器。
【請求項１０】
上記分配筐体は上記分配筐体の上記吸気口と対向している排気口板を含んでおり、上記排気口板は、上記分配本体の上記吸気口から上記排気口まで伸びる長軸に対して実質的に直交しており、
上記分配ヘッドの上記排気口は、上記排気口板によって規定されている円形の４つの排気口であり、
上記複数の分配羽根は、４つの分配羽根を含んでおり、当該４つの分配羽根は、上記長軸の周りに円周状に間隔を空けて配置されており、上記分配羽根のそれぞれは上記円形の４つの排気口の各対の間に等しい間隔を空けて配置されている、請求項１に記載の分配器。
【請求項１１】
上記排気口板は矩形の外辺を有しており、上記分配羽根のうちの１つはその側面のそれぞれの中央に取り付けられている、請求項１０に記載の分配器。
【請求項１２】
上記排気口板の矩形の外辺の側面のそれぞれをつないでいるコーナのそれぞれは、曲線

的である、請求項１１に記載の分配器。
【請求項１３】
上記排気口板の曲線的な上記コーナのそれぞれが上記排気口のうちの１つとそれぞれ実質的に同軸である、請求項１２に記載の分配器。
【請求項１４】
上記吸気口が吸気領域を規定しており、上記排気口が排気領域を規定しており、当該吸気領域の上記排気領域に対する比率は約１．０である、請求項１に記載の分配器。
【請求項１５】
上記分配筐体、上記分配本体、および上記分配羽根は、上記吸気口から上記排気口までにおいてH_2Oの中で約３．２未満の圧力損失を有しているように構成され、適応されている、請求項１に記載の分配器。
【請求項１６】
石炭配管システムを通って気流内を流れる石炭微粉を分配するための石炭流分配器であり、
（ａ）分配筐体；（ｂ）分配本体；および（ｃ）複数の分配羽根を備えており、
上記分配筐体は、上流の石炭配管と接続して構成されている円形の吸気口、および上記吸気口と対向する排気口板を有しており、当該排気口板によって円形の４つの排気口が規定されており、当該排気口のそれぞれは、下流の石炭配管のそれぞれと接続して構成されており、
上記分配本体は、上記分配筐体内に取り付けられており、
上記複数の分配羽根のそれぞれは、上記分配本体から上記分配筐体まで伸びており、上記分配筐体、上記分配本体、および上記分配羽根が、上記吸気口からの石炭微粒子の濃度における不均一性を低下させ、かつ上記排気口のそれぞれに実質的に等しい石炭微粒子の流れを供給するために、構成され、適応されている、石炭流分配器。
【請求項１７】
上記分配本体は錐体状であり、上記分配筐体内に同軸に取り付けられており、上記分配本体は、実質的に上記分配筐体の上記吸気口から、上記排気口板まで伸びており、上記分配本体は、上記分配筐体の上記吸気口からその上記排気口への方向に広がっている、請求項１６に記載の石炭流分配器。
【請求項１８】
上記吸入口は、周方向に間隔を空けて配置されており、かつ内側の方向へ伸びている歯を用いて溝付けされている、請求項１６に記載の石炭流分配器。
【請求項１９】
上記複数の分配羽根は、４つの分配羽根を含んでおり、当該４つの分配羽根は、上記吸気口から上記排気口まで伸びている長軸の周りに円周状に間隔を空けて配置されており、上記４つの排気口の各対の間に等しい間隔を空けて配置されており、
上記分配羽根は、実質的に上記吸気口から上記排気口まで伸びており、上記分配羽根は長軸に対してそれぞれ平行に並んでおり、上記排気口板は矩形の外辺を有しており、上記分配羽根のうちの１つはその側辺のそれぞれの中央に取り付けられており、上記排気口板の矩形の外辺の側辺のそれぞれをつないでいるコーナのそれぞれは曲線的であり、上記排気口の１つとそれぞれ実質的に同軸である、請求項１６に記載の石炭流分配器。
【請求項２０】
上記吸気口は吸気領域を規定し、上記排気口は排気領域を規定し、排気領域に対する吸気領域の比率は約１．０であり、上記分配羽根は、上記吸気口から上記排気口までにおいてH_2Oの中で約３．２未満の圧力損失になるように構成され、適応されている、請求項１６に記載の石炭流分配器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、流体内を流れる固体粒子の分配に関し、特に、石炭の配管系を通る気流にお

ける石炭粒子分配に関する。
【背景技術】
【０００２】
石炭を燃料とする燃焼装置に微粉炭を供給する技術において、種々の装置および方法が、知られている。そのような装置のうちの多くは、燃焼させるための石炭を送出する装置内における、石炭の配管系を通る微粒子の分配を改善することを目的としている。
【０００３】
石炭火力発電所には、熱エネルギーを生成するための燃料として、石炭を供給する効率的な方法が必要である。典型的に、原炭は、微粉炭機または製粉機において砕かれて、石炭微粒子または炭塵を生成する。それから、粉砕した石炭は、燃焼のために使用され得る燃焼炉または燃焼装置に送られる必要がある。これは、気流を利用して、粉砕機または微粉炭機から噴出口まで、粉砕された石炭微粒子を運ぶ配管系を用いて典型的になされている。ここで、当該噴出口から、石炭微粒子は、石炭の燃焼装置または燃焼炉に投入される。石炭微粒子が配管系を通って気流内を移動するとき、配管および管の形状の屈曲が不均一な石炭微粒子分配の原因になる傾向が一般的にある。配管系を通って伸びている、石炭微粒子が高度に密集している領域は、石炭「ロープ」と呼ばれる。
【０００４】
石炭ローピング（coal roping）は、石炭系の動作および維持にとっての種々の技術的な問題を生じさせる。石炭微粒子の分配不良は燃焼帯まで及び得、ここで燃料／空気の混合物における局在的な不均衡は、非効率的な燃焼、およびNO_x、ＣＯ、他の汚染物質の排出増加を招く傾向を有する。また、それは、細粒炭における未燃焼炭素の度合いの上昇を招き得、当該上昇は燃焼効率を低下させる。さらに、石炭の配管系および燃焼系の構成要素に衝突し、摩擦する石炭ロープの非常に高い磨耗性は、上記システムにおける配管および他の構成要素の多大な侵食を招き、部品の頻繁な点検、修理および交換が必要になる。部品の頻繁な交換が適切な時期になされていない場合、石炭ローピングによる磨耗が主要な構成要素の費用のかかる危険な故障を引き起こす可能性が増大する。
【０００５】
石炭ローピングにとって特に問題となる構成要素の１つは、２つ以上に分岐する配管の下流と、単一配管の上流との間にある接合における分割ヘッドであり、例えば、炎燃焼石炭の方向性の噴出口の上流に一般的に見られるような分割ヘッドである。石炭ローピングを有している流れが分割ヘッドに侵入する場合に、このような分割ヘッドにおいて、下流の脚部の１つが当該流れのうちの石炭ローピング部分を受け入れる傾向にあり、これは下流の噴出口の１つが、同じ分割ヘッドに接続されている他の（複数の）噴出口よりも、極端に多い石炭を受け止めやすい。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
このような従来の方法およびシステムは、意図されている目的を満たしていると一般的に見なされている。しかし、例えば、分割ヘッドの下流における微粒子分配の改善を可能にするシステムおよび方法に対する、当該技術における要求がまだ存在している。また、製造および使用が容易な、そのようなシステムおよび方法に対する要求が残っている。本発明は、これらの問題の解消をもたらすものである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明は、配管系を通って流体内を流れる固体粒子を分配するための、有用かつ新規な流体分配器に関する。例えば、当該流体分配器は、石炭配管系を通って気流内を流れる石炭微粉を分配するための石炭流体分配器であり得る。当該流体分配器は、吸気口、および複数の排気口を有している分配筐体を含んでいる。当該吸気口は上流管と接続して構成されており、当該複数の排気口は各下流管と接続して構成されている。分配本体が、分配筐体内に取り付けられている。複数の分配羽根が含まれており、それぞれの羽根が分配本体

から分配筐体まで伸びている。分配筐体、分配本体、および分配羽根は、粒子濃度における不均一性を低下させ、かつ各排気口に対して十分に均一な粒子の流れを供給するために構成され、適合されている。

【０００８】

特定の実施形態に基づいて、分配本体は、錐体状であり、分配筐体内に同軸に取り付けられている。分配本体は、分配筐体の吸気口からその排気口の方向へ分岐し得、分配筐体の吸気口からその排気口まで実質的に伸び得る。吸気口は、周囲に取り付けられており、内側に向かって伸びている歯によって溝付けされ（castellated）得ることが意図されている。吸気口および排気口のそれぞれは、円形または他の適切な形状であり得る。

【０００９】

特定の実施形態において、複数の分配羽根は、分配本体の吸気口から排気口まで伸びている長軸を取り囲んで間隔を空けて並べられている４つの分配羽根を含んでいる。分配羽根の円周方向の間隔は等しく９０度であり得る。分配羽根は、吸気口から排気口まで実質的に伸び得、それぞれの羽根は長軸に対して平行に並べられ得る。

【００１０】

分配筐体は、分配筐体の吸気口と対向している排気口板を含み得ることが意図されている。当該排気口板は、分配本体の吸気口から排気口まで伸びている長軸に対して実質的に直交している。分配ヘッドの排気口は、排気口板によって規定されている円形の４つの排気口であり得る。分配羽根のそれぞれは、円形の４つの排気口の各対の間に、等しい間隔を空けて取り付けられ得る。排気口板は、分配羽根のうち１つがその各側面の中央部に取り付けられている矩形の外面を有し得る。また、排気口の矩形の外面の側面のそれぞれをつないでいるコーナのそれぞれは曲線的であり得、各排気口の１つと実質的に同軸であることが意図されている。

【００１１】

ある局面によれば、吸気口は吸気領域を規定し、排気口は排気領域を規定し、排気領域に対する吸気領域の比率は約１．０であり得る。分配筐体、分配本体、および分配羽根は、吸気口から排気口までにおいてH_2Oの中で約３．２未満の圧力損失を有するように構成され得、適合され得る。

【００１２】

本発明のシステムおよび方法の、これらのおよび他の特徴は、図面を用いて解釈される下の詳細な説明から、当業者にとってより容易に明確になる。

【００１３】

本発明に関する高度な技術を、必要以上の実験をすることなく、当該装置の製造方法ならびに使用方法、および本発明の方法を容易に理解できるように、その好ましい実施形態は、ここに、以下の特定の図面に言及しつつ説明する。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明に基づいて作られた石炭配管系の典型的な実施形態の一部の斜視図で、上流の単一の石炭配管から、下流の４つの石炭配管に流体を分配する流体分配装置を示す図である。

【図２】図１の石炭配管系の一部を分解組立図で示した斜視図で、流体分配器から分離した排気口板を伴う、上流管および下流管に分離した流体分配器の拡大図である。

【図３】図２の流体分配器の分解組立図で、分配本体、分配羽根、および溝付けされている吸気口の歯を示す図である。

【図４】図２の流体分配器の一部を切った斜視図で、分配本体、分配羽根、および排気口板を組み立てた図である。

【図５】図４の流れの分配器の一部を切り取った斜視図で、溝付けされている吸気口、分配本体、および取り外された分配筐体の外壁ならびに排気口板を伴う分配羽根を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】
類似の参照番号が本発明の同様の構造的特徴や局面を示すように、参照番号を図面に付している。説明ならびに図解のために、および制限のためではなく、本発明に基づいた石炭配管システムの典型的な実施形態の部分図が、１に示されており、参照番号１００で一般的に指定される。本発明に基づいている石炭配管システムの他の実施形態、または局面は、後述のように、図２～５で供給される。本発明のシステムおよび方法は、例えば石炭配管システムのような、下流における配管分配の微粒子分配の改善に利用できる。
【００１６】
石炭配管システム１００は、粉砕機のような上流の供給源から気流の流れに乗って石炭微粉を下流の燃焼炉または燃焼装置に運搬するための上流管１０２を含んでいる。流体分配器１０４は、配管１０２に連結しており、詳細について後述するように、システム１００を通って流体内を流れる固体粒子を均一に分配するための内部構成要素を含んでいる。上流管１０２からの流れにおける分配は、流体分配器１０４によって行われ、その分配は下流の石炭配管１１０内で完了する。図１では、３つの配管１１０しか見えないが、全部で４つの配管１１０を有し、４つの各石炭噴出口に繋がっており、例えば、そこから石炭が燃焼炉に投入される。
【００１７】
ここで図２を参照すると、流体分配器１０４は、上流の配管１０２および下流の配管１１０の間に取り付けられるように構成されている。配管１０２の円形フランジ１１２は、ボルトで固定し得、例えば、流れの分配器１０４の円形フランジ１１６にボルト１１４のようなボルトを用意する（buy）。４つの配管１１０は、溶接または他の適切な接合技術によって流体分配器１０４に接合される。流体分配器１０４は、例えば、既存のシステムをわずかに改良することによってか、または全く改良する必要なく、既存の配管フランジの間にはめ込むことによって、旧型装置を改良したものとして、上流にある既存の石炭配管および４つの下流管の間に取り付け得ると予測される。また、流体分配器１０４のような流れの分配器は、新設された石炭配管システムに取り付け得ると予測される。
【００１８】
ここで図３を参照すると、流体分配器１０４の内部の構成要素は、分配筐体１２４内に含まれており、上述のように、フランジ１１６によって上流の石炭配管に取り付けられた円形の吸気口１２６を含んでいる。吸気口１２６は、間隔を空けて配置された溝１３４の間に間隔を空けて配置された、内側に向かって放射状に伸びている歯１３２によって溝付けされている（図３において、明瞭にするため、歯１３２および溝１３４のいくつかのみに番号を付してある）。歯１３２の合計は１６であり、溝１３４の合計は１６であるが、当業者は、本出願において本発明の精神および範囲から逸脱しない適切な数の歯／溝を用い得ることが容易に理解する。分配筐体１２４の排気口端１２７は、一般的に矩形である。分配筐体１２４は、吸気口１２６の反対側に取り付けられている排気口板１０８を含んでおり、組み立てたときに長軸Ａと直角になる。排気口板１０８は、一般的に矩形で、排気口板１０８の周囲の四隅および排気口端１２７は角が丸みを帯びている。
【００１９】
分配筐体１２４の外装および内装の表面は、円形の吸気口１２６の円形断面から矩形の排気口１２７の四角い断面への融合である定まった形状を、一般的に規定する。分配筐体１２４の矩形の排気口１２７は四角形として示されおり、かつ説明されているが、当業者は、本発明の精神および範囲から逸脱しない他の適切な比率の矩形または一般的な他の適切な形状を任意に用い得ることを容易に理解する。
【００２０】
さらに図３を参照すると、排気口板１０８は、４つの下流管１１０が流体分配器１０４に接合される排気口の開口１４０を含んでいるため、円形の開口が５つある。残りの開口は中央の開口１４２で、組み立てるときに、分配本体１２８の排気口端のくぼみに接合されるため、流体分配器１０４の中央には、錐体状の穴が開いている。排気口板１０８の曲線的なコーナのそれぞれは、隣接している排気口の開口１４０それぞれと同軸である。

【００２１】
分配本体１２８は、分配筐体１２４内の軸配置と同軸に取り付けられており、分配筐体１２４の吸気口端からその排気口端１２７まで伸びている。分配本体１２８は錐体状で、分配筐体１２４の吸気口端からその排気口端１２７の方向に向かって放射状に広がっている。
【００２２】
さらに図３を参照すると、４つの分配羽根１３０は、分配筐体１２４内に含まれており、分配本体１２８の中央から分配筐体１２４の外壁１０６の縦方向に、それぞれ放射状に伸びている。分配筐体１２４、分配本体１２８、および分配羽根１３０は、一体に溶接されるが、本発明の精神および範囲から逸脱しない任意の他の適切な技術を用いて接合され得る。
【００２３】
図４は、分配本体１２８および分配羽根１３０の配置を示すために外壁１０６が取り外された流体分配器１０４を示している。４つの分配羽根１３０は、分配本体１２８の長軸の周囲に９０度の間隔を空けて配置されている。軸方向において、４つの分配羽根１３０は、吸気口端から分配筐体１２４の排気口端まで伸びており、その端が、分配本体１２８の排気口端に隣接している。図５に示すように、分配本体１２８の排気口端は中空となっており、上記のように、その下流の端には穴があり、組み立てたときに開口１４２に接合される。
【００２４】
分配羽根１３０は、吸気口端から分配本体１２８へ続く長軸（図３でAと示した）に対してそれぞれ平行に並んでいる。４つの分配羽根１３０は、矩形の排気口端１２７のエッジの中央および分配筐体１２４の排気口板１０８に沿ってそれぞれ並んでいる。各分配羽根１３０の内側ならびに外側の放射状の端面は、分配本体１２８および外壁１０６の隣接面それぞれと一致している。分配羽根１３０、ならびに図２、４および５に示されている吸気口１２６の歯１３２および溝１３４は、典型的であるが、本発明の精神および範囲から逸脱しない限り、これらの要素の他の適切な配置も可能だと予測される。
【００２５】
流体分配器１０４は、一般的に２部構造であり、すなわち、歯付きの吸気口１２６の輪縁、および４つの分配羽根１３０を含む流体分配器の主要部分にある４種の分配機器から成る。上に示した全体の形状および流体分配器の流れ領域は、流体分配器１０４を利用した石炭配管システムにおける圧力損失への影響を低減するか、または最小限に抑えるように形状が決められている。流体分配器１０４を通すと、圧力損失は、H_2Oの中で約３．２より低くし得ると予測される。当該形態のシステムにおける圧力損失を早く数値で示す方法は、当該装置の上流および下流に位置する直径３～５の平面における圧力を計測することである。流体分配器１０４を通して規定される流れの領域は、吸気口から排気口までの流路に沿って一定である必要はないが、吸気領域の排気領域（すべての吸気口を含む）に対する比率は、１．０に近い方が望ましいと予測される。
【００２６】
分配筐体１２４、分配本体１２８、および分配羽根１３０は、吸気口からの微粒子の凝縮における不均一性を低下させ、かつ排気口端１２７からそれぞれの下流管１１０へ実質的に均一な微粒子の流れをもたらすために、構成され、適応されている。特に、流体分配器１０４は、石炭ロープを分解し、４つの下流管（例えば、参照によってその全体が本明細書に援用される米国特許５，６２３，８４４号に記載されている方向性の炎燃焼石炭の噴出口におけるそれら）の間の石炭微粒子を再配分するように構成されている。
【００２７】
流体分配器１０４は、それを通る石炭の流れにおいてより均一な石炭の分配を行い、結果として、制御可能な燃焼性能を向上させている。また、流体分配器１０４は、配管１０２のような上流の石炭配管および配管１１０のような４つの下流管間の分配点における石炭の流れを均一にするように構成され、適応されている。言い換えると、流体分配器１０

４は、各下流管１１０に同量の石炭を実質的に供給するために石炭ロープを分解すること、および各下流管１１０内の石炭微粒子を実質的に均一に分配することにより、微粒子分配を改善している。これは、任意の石炭ロープを分解する吸気口１２６の歯付きのリングの組合せ、および４つの下流管１１０へさらに分配し、微粒子の分配バランスを取っている流体分配器の羽根１３０によって実現されている。これは、４つの下流管１１０が方向性の炎燃焼石炭の噴出口の一部であるときに、特に効果を奏する。

【００２８】

流体分配器１０４が配管システム１００の流れのバランスを取っているため、各下流管１１０において、石炭微粒子と気流のより均一な分配によって、その下流にある燃焼機器、噴出口、または他へのより均一な流れを作り出している。流体分配器１０４に特有の形状は、当該装置の周囲にある、傾斜しており（例えば分配本体１２８の表面）、分割された（例えば吸気口１２６の歯付きの部分）、および固形の（例えば羽根１３０の表面）当該装置周辺の領域の組合せによって、交差混合（cross mixing）の領域を作り出す。流体分配器１０４の正確な配置は、石炭配管の位置付けに基づいており、また、最適な燃料バランスにとって重要である。本明細書に示されており、説明されている当該配置は、典型的なものであり、当業者は、本発明の精神および範囲から逸脱しない任意の他の適切な配置を用い得ると容易に理解する。

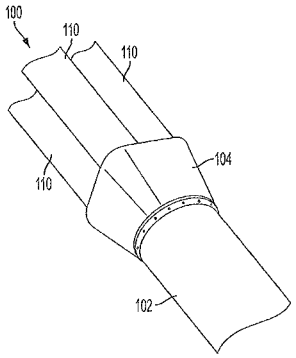
【００２９】

４つの下流管１１０の典型的な構成を上記で述べたが、当業者は、本発明の精神および範囲から逸脱しない適切な他の数の下流管を用いることができると容易に理解する。例えば、３つの下流管のみがある場合、矩形の代わりに正三角形の形状を適用し得る。さらに、本明細書において石炭配管システム系の典型的な状況を説明したが、当業者は、本明細書に記載の方法および装置が、本発明の精神および領域逸脱しない、流体内を流れる微粒子を含む流れの他の適切な型を用い得ると容易に理解する。

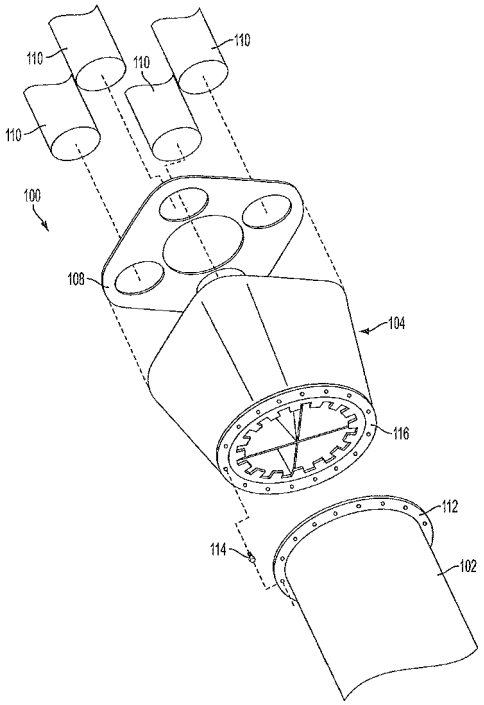
【００３０】

本発明の方法およびシステムは、上述されており、かつ図面に示されているように、分配部ヘッドの下流管の、より均一な流れを含む、優れた特性を有した微粒子分配のためのシステムを供給する。当該装置および本発明の方法は、最適な実施形態を参照して示されており、説明されているが、当業者は、本発明の精神および範囲から逸脱しない限り、変更および／または改良がそれらに加えられ得ることを容易に理解する。

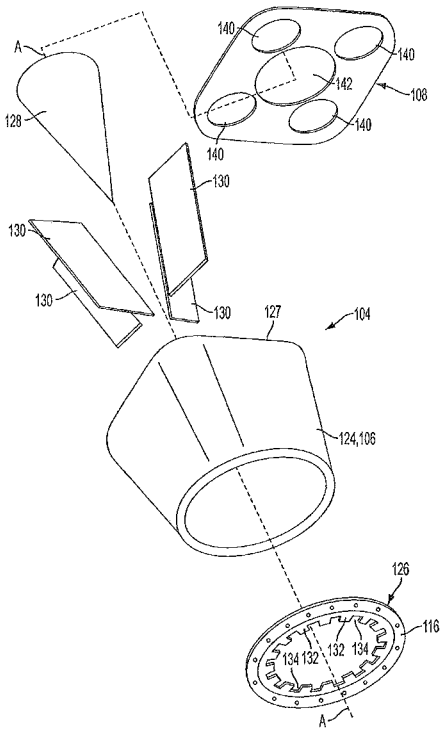
【図１】


100
110
110
104
110
102

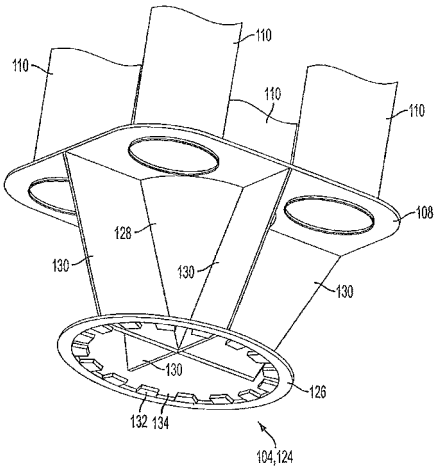
【図２】


110
110
110
110
100
108
104
116
112
114
102

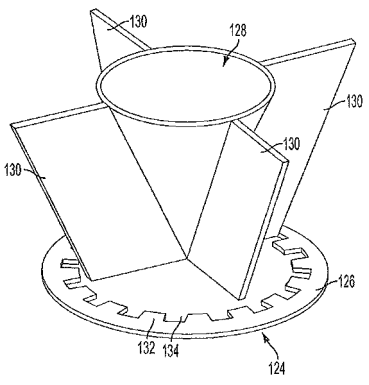
【図３】


A
140
140
142
108
140
140
128
130
130
130
130
127
104
124,106
126
116
134
132
132
134
A

【図４】


110
110
110
110
108
128
130
130
130
130
126
132
134
104,124

【図５】


130
128
130
130
130
126
132
134
124

フロントページの続き

(72)発明者　ヴラッド　ザーネスク
アメリカ合衆国，マサチューセッツ州　０１６０９，ウスター，テラス　ドライブ　３７

Ｆターム(参考) 4G068 AA03　AB22　AC01　AD01　AD41