

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5559144号  
(P5559144)

(45) 発行日 平成26年7月23日(2014.7.23)

(24) 登録日 平成26年6月13日(2014.6.13)

(51) Int.Cl. F1  
A01G 15/00 (2006.01) A01G 15/00

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-503512 (P2011-503512)	(73) 特許権者	510270937
(86) (22) 出願日	平成21年3月20日 (2009.3.20)		ボログロフ、セルゲイ
(65) 公表番号	特表2011-516074 (P2011-516074A)		BOLOGUROV Sergey
(43) 公表日	平成23年5月26日 (2011.5.26)		ロシア国、カルガ・リジョン、ミシュネボ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2009/005049		23
(87) 国際公開番号	W02009/125264		Mishnevo 23, Kaluga
(87) 国際公開日	平成21年10月15日 (2009.10.15)		Region, RUSSIA
審査請求日	平成24年1月10日 (2012.1.10)	(73) 特許権者	510270948
(31) 優先権主張番号	2008113605		ロドキン、ローマン
(32) 優先日	平成20年4月10日 (2008.4.10)		RODKIN, Roman
(33) 優先権主張国	ロシア (RU)		ロシア国、モスクワ、フスポルニー・ペレ
			ウロク 16-2-96
			Vspolny pereulok 16
			-2-96, Moscow, RUSS
			IA

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 局地的な大気改変方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気イオン化装置を備えた装置であって、シールド電極、エミッタおよび抽出器が平行に配置され、各電極が平面上に配列する電気導体で形成される連結したワーキングセルを備え、各電極のどのワーキングセルも共通の中心部に対して傾斜し、この傾斜を装置の軸面に対して調整して、反対側にあるほかの2つの電極に対する位置を、平行配列を維持したまま変更することができるように、各電極の各ワーキングセルを支持フレームに取り付ける一方、作動中は抽出電極の上部およびシールド電極の上部がエミッタ電極の上に位置する装置。

【請求項 2】

前記イオン化装置に対して散水する手段をさらに備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

抽出電極の電圧を安定させる安定装置を備える、請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記抽出電極が、該抽出電極の電流および電圧の測定に対してさらに安定している、前記請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 5】

大気プロセスの局地的な改変方法であって、該方法が少なくとも1つのイオン化装置によって対象領域にイオン流を生成することと、1つまたは複数のイオン化装置の電極のワーキングセル間の傾斜角度を変更することによってイオン流の特徴を制御することとを含

10

20

む方法。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の装置を使用する、請求項 5 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対象領域の大気条件を制御する方法および装置に関する。本発明はまた、降水または霧および/または雲の消散を起こす目的のほか、環境手段目的に使用することができる。

【背景技術】

【0002】

先行技術では、電気的手段で大気条件に対処するためのさまざまな技術および装置が知られている。化学剤または燃料の燃焼の代わりに気象制御および改変の電気的方法を導入することは、生態学的に理想的な特性があり、非常に有望な展望がある。空気イオン化装置と呼ばれる装置は、対象の地表領域に空間電荷および/または大気中のイオン化空気の対流を導入または再調整することによって、大気水分の相状態を変えるものである。

【0003】

最新技術によるイオン化装置は、電気導体にコロナ放電を生成することによってイオン流を発生させる。このような装置の初期のバージョンは、地面上に長距離にわたって伸びる導体を別々に備えていた。前記導体は、大気中に集束イオン流および/または大きな空間電荷を誘導することができないために、大気形成に有意な効果がなかった。改善を繰り返した結果、さらに小型で方向性のあるイオン化空気流を発生させ、特定の領域にさらに効果的な大気条件の変化をもたらすことができるイオン化装置が開発された。気象改変の方法は、さまざまな気象の課題（降水の人工的開始、霧の散布、地表の空気の上昇など）の解決に利用することができるが、変わりやすい気象条件および大気プロセスの動きを考慮しなければならない。さまざまな気象の課題を解決するため、作成したイオン流のパラメータ（濃度、指向性比、安定性など）を調整することができる空気イオン化装置を使用する必要がある。

【0004】

典型的なイオン化装置は、一般に小断面の電気導体からなる電離電極（電子エミッタ）と接地電極との最低限 2 つの電極のあるイオン発生器を備えており、この装置はさまざまなバージョンで使用することができる。導体は、地面よりも上にくるように支持フレームに装着される。イオン化装置は、電極の電圧ポテンシャルを制御する制御部を備えている。最新バージョンのイオン発生器は補助電極のほか、特に、電離電極からの電子およびイオンの継続的なドレインの流れを作ることができ、大気中に持続的なイオン流をもたらす電気導体からなる抽出電極を搭載している。

【0005】

特許文献 1 に記載されているイオン化装置は、大気中にイオン流を上向きに発生させることに成功した最初の装置である。前記イオン化装置は、ワーキングセルを備えており、水平なセルと鉛直または傾斜するセルとができるように、それぞれのセルに電離電極および接地電極が供給されて全体が各セル内の平行な平面に位置している。発生器は、静電装置などの抽出器またはその他の装置も搭載している。さらに効率を上げるために、前記発生器にイオン流の加湿器および/または送風機を備えてイオン流量および/または濃度をさらに調整することができる。イオン化空気流の方向性は、電極の設計的特徴および電極同士の配置によって異なる。前記イオン発生器の別の構造がこの文献の図 3 に示されている。前記設計は、その後の数々の開発の原型となっている。

【0006】

前記発生器は、小型でありながら方向性のあるイオン流を一般的な効率で生成するだけでなく、前記イオン化装置のワーキングセルの空間的位置を操作上調整する性能のない補強構造をしているが、これは生成されたイオン流の特徴をさらに制御するために必要なも

10

20

30

40

50

のである。

【 0 0 0 7 】

特許文献 2 には、もうひとつ別の電極（電離電極および接地電極以外の抽出器）を搭載することができるイオン化装置が記載されている。前記イオン化装置は、特許文献 1 と同じく、平行な平面上に互いに等間隔に位置する 3 つの電極を有しているが、エミッタが規定の長さの辺を持つ立方体の形状にできているという点が異なる。前記立方体は、鉛直に位置する側面および水平に位置する底面からなり、上面はない。特許文献 1 のイオン化装置の一例として特許文献 2 に記載されている装置には、同じ補強構造の欠点がある。この欠点は、一見似通っている気象条件がさまざまに異なる気象学上の条件（霧が発生源、高度および濃度によって異なるなど）によって起こることがあり、目的が変わって（全体的な霧の消散が部分的になる、降水の開始が予防になるなど）前記イオン化装置の性能的特徴が非常に限定されてしまうことにある。この装置では、電極に供給されている電圧と電流のほか、蒸気発生器や送風機などの補助機材の選択的使用も制御することによって操作パラメータを変更することができる。

10

【 0 0 0 8 】

しかし、このような手段は非効率であることが多く、多様な気象要因および大気プロセスの動的な性質により、生成されたイオン化空気流のパラメータを完全に制御することができない。さまざまな条件で使用でき、高効率でありながら構成を変えことなく生成したイオン流の調整を操作することができるイオン化装置の開発の試みは、思わしい結果には至っていない。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 ロシア国特許 R U 2 0 9 0 0 5 7

【 特許文献 2 】 ロシア国特許 R U 2 2 9 7 7 5 8

【 特許文献 3 】 ロシア国特許 R U 2 1 6 1 8 8 1

【 特許文献 4 】 ロシア国特許 R U 2 2 3 3 5 7 8

【 発明の概要 】

【 0 0 1 0 】

本発明は、幅広い気象条件下で生成したイオン化空気流を制御すること（ 1 ）と、イオン化空気の特徴を高レベルで制御するイオン化装置を開発すること（ 2 ）との 2 つの課題を解決している。

30

【 0 0 1 1 】

第 1 の課題は、局地的に大気を改変する本発明の方法に、 1 つまたは複数の空気イオン化装置のワーキングセルの傾斜角度を変更して対象領域に発生したイオン流を制御することを含めることによって解決する。

【 0 0 1 2 】

第 2 の課題は、シールド電極、エミッタおよび抽出器の 3 つの電極を平行に配置してイオン化装置に備え、各電極が平面上に配列する電気導体で形成される連結したワーキングセルを備え、各電極のどのワーキングセルも共通の中心部に対して傾斜し、この傾斜を装置の軸面に対して調整して、反対側にあるほかの 2 つの電極に対する位置を、平行配列を維持したまま変更することができるように、各電極の各ワーキングセルを支持フレームに取り付ける一方、作動中は抽出電極の上部およびシールド電極の上部がエミッタ電極の上に位置することによって解決する。

40

【 0 0 1 3 】

調整可能なイオン流を用いることによる局地的な大気改変の方法が先行技術で知られているが、前記方法のいずれも、電離電極の電圧を変更するか、補助機材を用いることによってイオン流を調整することを提案している（詳細は前記特許を参照）。しかし、この発明者らは、イオン化装置の構成（幾何学的構造）を操作上変更すること、特に、電極の傾斜角度を変更することによって生成したイオン流を制御する実例を先行技術に見出しては

50

いない。

【 0 0 1 4 】

先行技術には、電離電極または接地電極に傾斜したワーキングセルを備えたイオン化装置の構成が数多くみられる。たとえば、特許文献3に記載されている気象改変システムは、フレームが端部に電気導体を巻いた等辺角錐の形状に適應された電離電極（エミッタ）を備えている。しかし、先行技術に関する利点のうちこの技術的解決にみられるのは、サイズが小型であるということだけである。この特許明細書には、これ以外に前記の電離電極の実行に関する技術的結果に代わるような情報はみられない。前記発明は、電極の構成を変えることによって生成されたイオン流のパラメータを調整することは提案していない。一方で、前記イオン化装置の構成では、ワーキングセルの空間的位置は対流の流れの形成よりも安定した空間電荷の生成に有利に働くため、さまざまな気象条件下では、高度な方向性があり完全に集束したイオン流を生成することができない。

10

【 0 0 1 5 】

特許文献4には、安定して上昇するイオン化空気流を生成する装置が記載されており、この装置は少なくとも1つのイオン発生器を備えているほか、電離電極および接地電極が第3の電極（抽出器）の周りに平行に配置され、前記抽出器の底部に向かって細くなる傾斜面を形成している。前記抽出器は、電気導体が幾何学体の軸線に沿って位置し、電離電極が前記幾何学体の側面に位置している。すなわち、この抽出器は、電離電極が形成する構図に対して「傘ハンドル」になっている。この設計により、エミッタ表面の最適な使用が可能になり、高度が異なる位置にある部品の性能を妨げることがないため電離電極から放出される電子の出力が増加し、方向性のある高濃度の上昇イオン化空気流を大気中に生成することができる。この装置により、生成されたイオン流の集束をさらに調整することができるが、これは電磁結合装置を使用することで可能になる。しかし、前記イオン化装置は通常、大気中の高気圧性循環を乱す気象改変の役割のみに利用され、これによって雲が集積して降水となる。ところが、このエミッタの形状は、晴天時の使用を目的としているため、前記装置を霧の消散に利用することができない。

20

【 0 0 1 6 】

本明細書に記載の方法および装置は、対象となる地表領域の気象改変に関する多くの課題を解決するのに利用することができる。そのため、本発明に最も近い先行技術の技術的解決を選択するのは困難である。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 図 1 は、イオン化装置の側面図である。

【 図 2 】 図 2 は、イオン化装置の正面図である。

【 図 3 】 図 3 は、イオン化装置を上から見た図である。

【 図 4 】 図 4 は、雲底高度およびイオン化装置の電極の対面するワーキングセル間の角度に応じたイオン流の散乱を、スケールを調整して示した図である。

【 図 5 】 図 5 は、ワーキングセル間の傾斜角度の調整性能を内部の電極（エミッタ）を例に示した図である。

【 図 6 】 図 6 は、側面間の傾斜角度が異なる3つのイオン化装置 1 a , 1 b , 1 c を示す図である。1 a , 1 b , 1 c のイオン化装置は同じ場所に位置しており、タスクの設定に応じて特定のアセンブリが選択される。詳細には、この図は、大気の下層に形成される雲に影響を及ぼして水分量を増加させて降水を起こすために選択されたイオン化装置アセンブリ 1 b を示している。図中の A の文字は、選択されたイオン化装置による対象領域を指している。

40

【 図 7 】 図 7 も同じく3つのイオン化装置 1 a , 1 b , 1 c を示す図であるが、側面が異なる角度で傾斜している。図は、霧の消散のために選択されたイオン化装置アセンブリ 1 c を示している。

【 図 8 】 図 8 は、積雲の形成過程を、雲の処理を一段階ずつ見た例を示す図である。まず、晴天時に見られる扁平雲と言う積雲が処理され、次に並雲に発展し、さらに雄大雲に変

50

化して降水を発生させることができる積乱雲となる。上向きの矢印はイオン化空気流の方向を示す。

【図9】図9は、雲の消散を一段階ずつ見た例を示す図である。上向きの矢印はイオン化空気流の方向を示し、下向きの矢印は、暖かく乾燥した空気流が雲の消散をもたらしたことによって下降したことを示す。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。

本明細書に記載の局地的な大気改変方法は、対象となる地表領域にイオン化空気流を生成する1つまたは複数の装置（イオン化装置）を用いる。

【0019】

イオン化装置1（1a, 1b, 1c）は、抽出器2, エミッタ3およびシールド電極4の3つの電極を備えている。この電極は、鉛直な補強材6からなる支持フレームに装着され、絶縁体5が取り付けられている。作動前にイオン化装置は、補強材6が鉛直または水平になり、シールド電極4が接地されてエミッタ3の下に位置して抽出器2が前記エミッタの上に位置するように設定する。

【0020】

エミッタ3は、共通の中心部に傾斜する多数の連結したワーキングセルを備え、細長い角錐の側面またはそれに類似の幾何学体を形成する主要電離電極である。各エミッタのセルは、全体が一平面上に配列された電気導体を備えている。前記導体は、小横断面を有しているため、表面が極度に湾曲している。その結果、電離電極から漏れる電子の量が最大となる。導体の直径は、0.1~0.5mmである。エミッタ3のワーキングセルは、絶縁体5を備える主要フレームのうち水平方向の部材に取り付けられている。密着して取り付けることによって（図示せず）エミッタ3のワーキングセルを主要フレームの部材6に接続することができる。また、これは、鉛直面および水平面にある前記セルの位置を、対面するセル間を所望の角度（傾斜角度など）にしながらか調整することを意図している。たとえば、フレームの水平方向の部材6にある前記セルの上部を固定して取り付けるのと同じように、ワーキングセルの下部を回転するように取り付けてもよい。

【0021】

作動中は、シールド電極4はエミッタ3の下に配置する。電極4は、フレームの鉛直方向の部材6に取り付ける。前記電極は、電極3と同じく、鉛直面を上下に移動できるだけでなく、エミッタ3とともに水平面を平行に移動することもでき、このようにして電極4および3の表面間の距離を拡大または縮小してエミッタに所望の電圧を供給すると、ある瞬間に装置の性能が最大になる。電極4は、電極3と同じ方法で、共通の中心部に傾斜する連結した多数のワーキングセルでできている。電極4の各セルは、全体がエミッタ面に沿って配列されている小断面の導体で構成されている。電極導体4は、直径が2~4mmで、これは電離電極3の横断面よりも大きい。電極4の上部は、電極3の上部の上に位置しているが、電極3から最大の距離を隔てている。

【0022】

抽出器2は、絶縁体5を備えている主要フレームの水平方向の部材6に取り付けられ、この水平部材は電極3および4と平行になるように抽出器に位置を調整するのに用いられる。抽出器2はエミッタ3よりも上に位置し、エミッタ3および接地電極4のワーキングセルと平行な位置にあるワーキングセルを多数備えている。抽出器の導体は、全体が一平面上に位置し、電極4よりも小さい小横断面を有している。たとえば、その直径は0.3~0.7mmとすることができる。エミッタ3から放出される電子の流出は、抽出器2および前記エミッタ3が平行な位置にあるために断続的となり、前記抽出器の上部が最大距離を保ちながらも前記エミッタの上部よりも上に位置していることから、強度は最大となる。

【0023】

このように、エミッタのワーキングセルの上部は、電極2および4の上部に対して常に

10

20

30

40

50

くぼんだ状態にあり、そのため、電極 3 からの電子の流出が最大となり、生成されるイオン化空気の上昇流の濃度も最大となる。

【 0 0 2 4 】

ワーキングセル内にあるエミッタ 3 の水平な導体間の距離は、10 ~ 60 mm である。抽出器 2 およびシールド電極 4 の水平な導体間の距離も同じである。

【 0 0 2 5 】

本明細書に記載の装置は、用途およびその他の要因（固定型または移動型などの設置タイプなど）によって長さおよび幅が 2 ~ 10 メートルとなる。

【 0 0 2 6 】

主要な作動ポテンシャルは常に負であり、高電圧部 7 から電離電極であるエミッタ 3 に供給される。タスク設定、イオン化装置の寸法、電極間の距離、および現時点での気象条件によって、作動電圧は 20 ~ 100 kV にわたり、これは 0.1 ~ 10 mA の電流に相当する。

【 0 0 2 7 】

抽出器 2 は、2 つの機能を実行することができる。電源部 7 から供給される負のポテンシャルで電圧を印加されること、または、データを前記電源部の一部である電子機器 8 に送信する送信機の役割を果たすことである。電極 2 がセンサーとして用いられる場合は、本来の機能は作動せず、電極 2 付近に位置するエミッタ 3 が供給する高電圧によって前記電極に誘導される電圧および電流の値を測定するのみである。データは、エミッタ表面からの電子の流出が最大となるように、電極 2 および 3 の表面間の距離を制御するのに用いられる。

【 0 0 2 8 】

電極 2 のポテンシャルは現時点では負であるが、エミッタのポテンシャルに対しては常に正である。電極 2 は、第 2 の電極 / エミッタとも呼ばれるが、これは、エミッタ 3 に供給されるポテンシャルに応じて前記電極に誘導されるポテンシャルが、抽出器 3 から断続的に電子を流出させるため、装置の電離機能が増大して安定したイオン化空気流を生成するためである。

【 0 0 2 9 】

電離電極 3 から効率よく電子を流出させるために、電源部 7 にエミッタ 3 に所望の負の高電圧を維持させることができる安定装置 9 を備えることができる。前記安定装置は、電極同士が接近しているために（たとえば、エミッタ 3 およびシールド電極 4）特定の気象条件下で発生する短絡故障から装置を保護するのに用いる。安全上の理由から、装置は接地接点 10 で接地させる必要がある。

【 0 0 3 0 】

電極 3 に供給される高電圧は、コロナ放電を誘導して周囲空気を電離する。そのあと、生成された電界の強度が増し、メートル当たり約 130 ボルトに相等する地球の電界強度を大きく上回るまでに上昇する。

【 0 0 3 1 】

電離の結果、負に充電されたイオンおよび自由電子が形成される。両者は抽出器 2 を通過して新たな運動エネルギーを得て、大気中を上昇して上昇イオン化空気流が発生する。負に充電されたイオンは、大気中の水蒸気に対する凝縮核として働き、たとえば、水蒸気分子を引き付けて熱エネルギーを放出し、それによって周囲空気温度が上昇する。そのため、水分子と結合した軽量の負のイオンは上昇し続ける。イオンは上昇移動に必要な新たなエネルギーを、イオン化装置が生成する電界から受ける。大気量は暖められ、鉛直方向のイオン流はイオン化装置の上部よりも上の領域に形成される一方、前記領域には圧力勾配が生じ、低気圧地域には新たな周囲空気を満たされて圧力勾配はゼロに減少する。この過程が断続的に繰り返され、鉛直に上昇する安定したイオン化空気流が維持される。

【 0 0 3 2 】

発明の実施例

1. 本発明では、鉛直方向に拡散せず、十分に含水していない雲からの人工的な降水方

10

20

30

40

50

法には、イオン化空気の方向性のある鉛直な流れを発生する空気イオン化装置を用いる。水分子は、気流の中の負のイオンに引き寄せられるため、周囲空気の含水量が増加してしばらくすると降水を開始するのに必要なレベルに達する。

【0033】

図4は、雲底高度およびイオン化装置の電極の対面するワーキングセル間の角度に応じたイオン流の散乱を、スケールを調整して示した図である。たとえば、局地的な地上領域に降水させるために積雲の鉛直方向の形状を刺激するには、イオン流は積雲の中心部へと進行する必要がある。これは、自然発生した気流は雲内で上へ移動し、その先端で下降する流れが生成されるためである。

【0034】

図8は、晴天時に見られる扁平雲と言う積雲の人工的降水の例を示す図である。雲への処理によって並雲に発展したあとさらに雄大雲に変化し、大量に含水して鉛直方向へ大きく拡散することによって雨を発生させることができる。周囲空気の含水量が十分ではない場合は、地上から最も離れた場所およびイオン化装置の作動領域内で冷水または塩水を散布する必要がある。

【0035】

2. 雲の消散は、上昇するイオン流を生成することにより発生する乾燥した暖かい空気を下降させて雲に対抗処理することで実現する。消散させる雲の形状タイプによって、イオン化装置のワーキングセルを所望の角度に傾斜させ、前記下降気流を誘導する上昇気流に必要なエネルギーを生み出す。この作用は気象条件および雲の形状タイプによって異なる。たとえば、前線の雲（つまり、大きな雲の広がりや雄大雲）は図9に示す段階で消散する。

【0036】

3. 霧の消散はどのタイプのもので、負のイオンからなる活性凝結核で飽和させることによって実行する。この場合、イオン化装置の対面するワーキングセル間の角度は、図7（装置/イオン化装置1）に示すように、最大に設定する。このように調整することによって、イオン化空気流は集束する代わりに消散することになり、できるかぎり広い領域が処理される。負のイオンは、重みのある霧の小滴を引き付け、熱を放出して凝縮が起こり、周囲空気の温度が上昇する。凝縮の結果、一部の小滴が重くなって地面に落下するが、残りの小滴は凝縮しないため温度上昇によって蒸発する。このようにして、霧は消散し、視程が改善される。

【0037】

以上に述べたどの場合であっても、上述のものと同等のイオン化装置を1つ以上使用するのが有効である。複数のイオン化装置グループ（装置3つのグループ）を用いる場合は、それぞれのイオン化装置内では同一の角度を維持しながら、さまざまなイオン化装置のワーキングセルが処理目的に応じてさまざまな傾斜角度を取ることができる。大気条件が多様であるため、先行技術で知られているどのイオン化装置で以ってしても、前記イオン化装置の構成は作動的に変更することができないために気象を多角的に制御することは不可能である。上述のとおり、電極のワーキングセル（特定の条件下で）の傾斜角度を変更する性能は、前記イオン化装置の作動領域を拡大させるだけでなく、その作用の質的な変化にもつながる。

【0038】

本発明は本明細書に記載の実施例に限定されるものではない。本発明は、汚染領域内の地表空気を吹送するのにも利用できるほか、安価で環境に配慮した大気を局地的に清浄処理する用途にも利用できる。

10

20

30

40

【 図 1 】

図 1

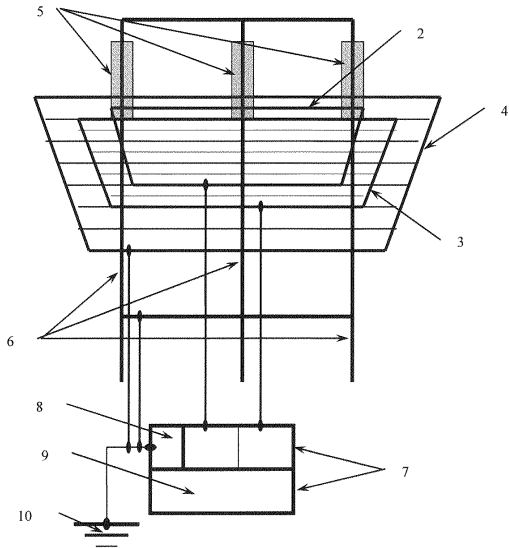


図 . 1

【 図 2 】

図 2

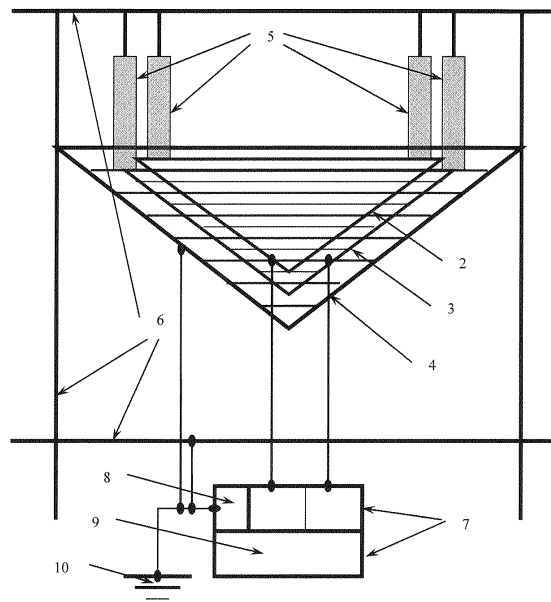


図 . 2

【 図 3 】

図 3

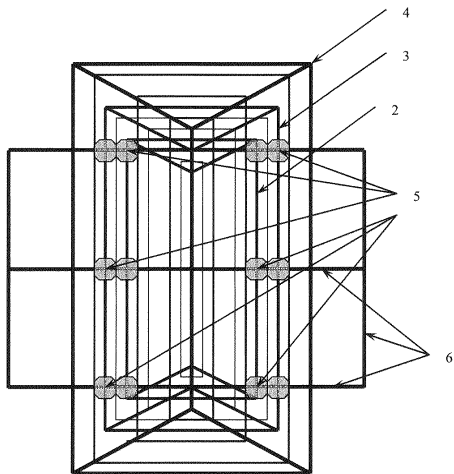


図 . 3

【 図 4 】

図 4

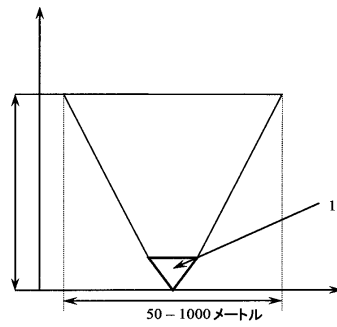


図 . 4



【図5】

図5

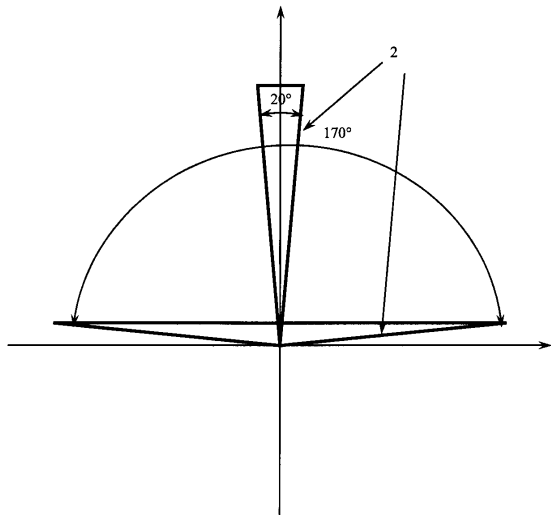


図. 5

【図6】

図6

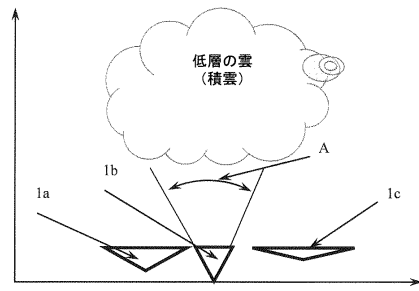


図. 6

【図7】

図7

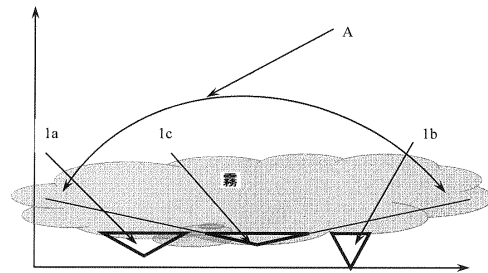


図. 7

【図8】

図8

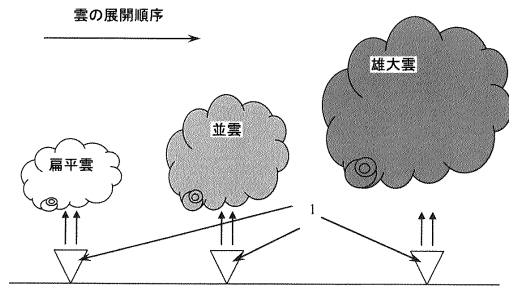


図. 8

【図9】

図9

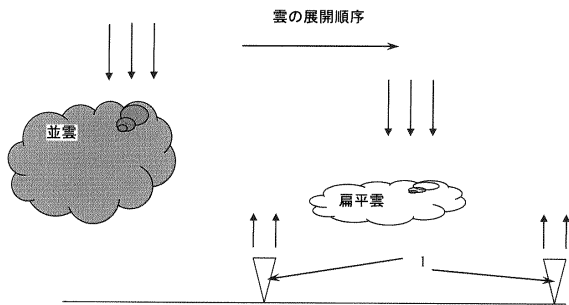


図. 9

## フロントページの続き

(73)特許権者 510270959

ベルナール、フィリップ

BERNARD, Philippe

ベルギー国、ビーイー - 6200 シャトレ、リュ・デクー 19

Rue Decoux, 19, BE-6200 Chatelet, BELGIUM

(74)代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74)代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(72)発明者 ボログロフ、セルゲイ

ロシア国、カルガ・リジョン、ミシュネボ 23

(72)発明者 ロドキン、ローマン

ロシア国、モスクワ、フスボルニ・ペレウロク 16 - 2 - 96

審査官 松本 隆彦

(56)参考文献 特表2004-535524(JP,A)

特開昭60-153725(JP,A)

特開2007-020516(JP,A)

特開2005-224151(JP,A)

特開平09-313051(JP,A)

特開昭61-025425(JP,A)

特開2007-082408(JP,A)

欧州特許出願公開第01652423(EP,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01G15/00