(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3903348号
(P3903348)
(45)発行日　平成19年4月11日(2007.4.11)　(24)登録日　平成19年1月19日(2007.1.19)

(51)Int.Cl.　　F I
A01B 45/00 (2006.01)　　A01B 45/00
A01D 75/00 (2006.01)　　A01D 75/00　Z

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平10-516648
(86)(22)出願日　平成9年10月1日(1997.10.1)
(65)公表番号　特表2002-501364(P2002-501364A)
(43)公表日　平成14年1月15日(2002.1.15)
(86)国際出願番号　PCT/US1997/017124
(87)国際公開番号　WO1998/014047
(87)国際公開日　平成10年4月9日(1998.4.9)
審査請求日　平成16年9月8日(2004.9.8)
(31)優先権主張番号　08/725,472
(32)優先日　平成8年10月4日(1996.10.4)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者
ロニー・ティー・タイレ
アメリカ合衆国　２９１７０　サウス・カロライナ，クローヴァー，キングスベリー・ロード　５８０
(74)代理人
弁理士　岡田　英彦
(74)代理人
弁理士　中村　敦子
(72)発明者　フィステラー，ジェイムズ・ダヴリュー
アメリカ合衆国　２１０１２　メリーランド，アーノルド，クウェイル・ラン・コート　６６１

審査官　郡山　順

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ゴルフ場のグリーンの整備装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
グランドの整備のための装置であって、
移動経路に沿って移動可能な移動型の支持構造と、
前記支持構造の上に据え付けられた空気流生成アセンブリと、
前記支持構造によって支持されたチャンバと、
前記チャンバの底面から垂下されて地表面に当接する柔軟なバッフル手段と、
移動経路について前記空気流生成アセンブリの前方に設けられた第一のブラシアセンブリと、
移動経路について前記空気流生成アセンブリの後方に設けられた第二のブラシアセンブリと、
前記支持構造に前記ブラシアセンブリを取り付けるための取り付け手段と、
を有し、前記空気流生成アセンブリは下向きの気流を生成するファン手段を有し、前記チャンバは前記空気流を受けてこれを囲繞することによってその方向を変え、前記チャンバは下部に向かって開口した排気開口部を有していてその開口部から気流を排気し、前記支持構造は地表面の上方において前記チャンバを垂直に支持し、前記バッフル手段は前記チャンバ底面の前記開口部の周囲に沿って設けられ、前記チャンバの直下の地表面との間に前記空気流を閉じこめ、前記取り付け手段は装置が移動する地表の表面の外形に応じて前記ブラシアセンブリの垂直方向における調整を自動的に実行可能である装置。
【請求項２】

グランドの整備のための装置であって、
移動経路に沿って移動可能な移動型の支持構造と、
前記支持構造上に据え付けられた移動経路を横切る細長いフードと、
底面隔壁と、
ファンと、
複数の空気流排出のための開口部と、
前記フードに固定された地表面に当接するスカートと、
を有し、前記フードは下方に向いた凹面状の内面を持った上部隔壁を有し、前記底面隔壁は前記フードの全長の少なくとも相当の部分にわたって弓形の断面を形成する細長いフードチャンバを形成し、前記ファンは前記上部隔壁の上方に据え付けられ、前記底面隔壁はこれに沿って長手方向中央に設けられた気流デフレクタを有し、前記デフレクタは弓形の横断面を有するとともにほぼ前記上部隔壁の内面に沿ってその下方に位置し、前記底面隔壁はさらに前記デフレクタの両側において前記デフレクタから前記上部隔壁に達する平坦部を有し、前記開口部は前記中央部のデフレクタの両側において前記底面隔壁の両側に設けられ、前記ファンによって前記チャンバに向かって吸入された気流が前記デフレクタによって水平方向において整流されるとともに前記底面隔壁の開口部から下方に向けて排出され、前記スカートは前記底面隔壁の開口部の周囲から垂下され、排出される空気流を囲繞して下方へ導くように設定されている装置。

【発明の詳細な説明】

発明の背景

発明の技術分野

ゴルフ・コース、特にグリーンの整備は、通常いくつかのステップにより行われる。まず、通常は、グリーン上に既存のエアレータ(aerator)によって４インチの間隔をおいた８分の５インチの穴が設けられる。次いで、表面の仕上げ材料(dressing material)が曝気処理がなされた地面(aerated surface)に散布され又は分配される。仕上げ材料は通常砂土の混合物を主成分とし、場合によっては泥炭（peat）や肥料等を含む。最後に表面の仕上げ材料はそれをより多く穴の中に取り込んで競技に供する地面を平滑なものとするために地面の上に広げられる。既存の技術によれば、最終的に仕上げ材料を蒔くことにより仕上げ材料を地面に浸透させるための作業は、金属製のドラッグ・マット(drag mat)、スクリーン（screen）又は熊手を使用して行われていたので、その仕上がりに差異を生じていた。

複数の金属製のマットや熊手等を使った作業における肉体的な負担は大きく、マットを使用した場合には、芝にストレスを与えたり傷を生じさせるものであり、芝を傷めないようにするには細心の注意をもって作業を行う必要があった。既存の装置を使った場合に生じるもう１つの問題点として、穴の中に仕上げ材料を正確に分配し、過剰な仕上げ材を取り除き、特に芝の葉の１つ１つから過剰な材料を取り除く場合において、周辺の領域を手作業によって清掃する必要があった。

発明の概要

本発明は、仕上げ材料が地面に対して平滑に分配され予め形成された穴に均一に注入される整備作業の最終段階に関する。前述したように、この作業は、これまで、金属製のマットや熊手及びこれらに類似する器具を使用して、連続的かつ繰返しの地面との接触が必要な作業によって行われてきた。

本発明に係る装置は強制的な通風システムを使用している。このシステムは空気流及び低圧のビルドアップ（low pressure build-up）を形成することによって、予め蒔かれた仕上げ材料を形成された穴に均一に分配するとともに地面の上に平滑に分配するもので、作業を最小限の労力によって、地面との実質的な接触なしに、地面に損傷を与えることなく行うことができる。この装置は、好ましくはトラクターにより牽引される。また、この装置はトラクターの後部に水平に配される部分が地面の所定の範囲をカバーし得る長さに設定されており、生成された空気流及び圧力による分配効果を最大限に発揮させることができる。この空気の流れ及び圧力によって本装置の効果を最大限に発揮させることにより、

芝にストレスを与えたり傷つけたりすることがなく、最小限の機材及び労力で整備を行うことができ、最上部の仕上げ材料が比較的重いものであっても、余剰の仕上げ材料が芝の葉に残留することがなく、仕上げ材料を効率的に使用し穴及び地面における分配を均一に行うことによって仕上げ材料の使用量を減らすことができる。
これらの利益に付加される利益又は副次的な利益としては、空気流に液体を注入することによって液体を地面に散布したり周辺の領域の清掃を行うことによって、直ちにグリーンにおける競技を可能とできる点がある。本装置によれば、たまり水の散水や排水も可能となる。また、余剰の仕上げ材料が芝の葉に残留しないため、通常の作業において円滑な芝刈り作業が妨げられることがなくばかりか芝刈り機の刃を頻繁に研磨したりする必要もなく、芝刈りの作業が容易となる。
装置の本体は移動可能なフレームに取り付けられる。このフレームは手動によって移動されるものでもよいが、トラクターに接続されてグランドの表面を移動することのできるものが好ましい。前輪及び後輪はフレーム及び装置の高さを調節することができるように取り付けられる。フレームの前方には２つのブラシが配される。これらのブラシは垂直方向に調節可能であり、地面を平滑化し及び仕上げ材料に当接してその塊を粉砕して仕上げ材料を分配するために、調整可能な圧力をもって地面に当接しその表面に沿って動くように据え付けられる。
２つの前方のブラシの後方には、内部に向かって吸気し、下面にあるデフレクタ(deflector)によって強制的な気流を下方に向かって生成するための中央に設けられたファン（fan）すなわち送風機（blower）を備えた細長いエア・チャンバが設けられている。これにより、空気がチャンバに沿って縦方向に分配されるとともにファンに対して水平方向に分配され、チャンバの底面に設けられた複数の開口部を通じて排気行われる。一対の環状のバッフル（baffle）がエア・チャンバの底面に緊密に接続され懸垂されている。これらのバッフルは実質的にチャンバの長さと同等な長さにわたって設けられた弓状の中間バッフルに接合されている。これらのバッフルは下方に設けられた地面掃引用の柔軟性のあるフラップからなり、装置が地上を移動する際に下方に排気される空気に対して回転する動きを与える。この回転する動きと生成される低い圧力によって、上部の仕上げ材料の拡散が促され、仕上げ材料が効果的に穴の中に吹き込まれ、整備の対象となっている領域から余剰な仕上げ材料が取り除かれる。バッフルの後端と後方に設けられたブラシ（following brush）によって、材料の分配及び地面の穴への材料の詰め込みを好ましい状態で行うことができ、余剰の材料を芝に残すことがない。
前方及び後方のブラシは、上下方向の調節が可能であり、これにより地面と当接する圧力を変えることができる。さらに、ブラシは地面の外形に沿って浮動状態で取り付けられている。したがって、不規則な表面に沿った動作が可能であり、地面に深い傷を形成したり（gouge）、その連続性を損なう（disrupt the surface）こともない。
本装置は、ゴルフ場のグリーン等の整備に用いられるためのものであるが、本装置の性質から、気流及び地面に対するブラシの動作を組み合わせることによって、水たまりの水の除去及び／又は（加熱された空気による）軽度の積雪の除去等を行うこともできる。
本発明についての詳細及び特徴は、以下のより詳細な説明を参照することによって明白となろう。

【図面の簡単な説明】

図１は、牽引のための車両に固定された本発明に係る装置の一部破断斜視図である。
図２は、概略図な空気の流れ及び本装置と仕上げ作業に係る地面との関係を示した本装置の拡大横断面図である。
図３は、本装置の一部破断底面図である。
図４は、調整可能な後部車輪の架台及び後部ブラシを示す本装置の後部の斜視図である。
図５は、ファン及びファン・ハウジングについての図２の５－５線から見た底面図である。

好ましい実施の形態の説明

ここに図面をより詳細に参照しながら解説する。装置１０は、トラクターその他の適当な

車両１２によって牽引可能なように構成されており、装置の支持フレーム１６に対して回動可能に接続された前向きの牽引部材１４を有している。
この支持フレーム１６は、装置の移動方向に直交した細長い形状を有する。この支持フレーム１６は垂直方向に調節可能な１つの前部車輪１８及び水平方向に間隔をおいて設けられた一対の後部支持車輪２０によって支持された可動フレームである。後部車輪２０は、特に図２及び４から明らかなように、それらの間に設けられた車軸を構成する細長いバー２２の両端に回転可能に設けられている。このバー２２の前方には平行なバー２４が設けられ、両者は水平な支柱（crossbraces）２６によって連結されている。バー２２及び２４はそれぞれアングル支柱（angle braces）３０及び３２に連結され、これらのアングル支柱３０及び３２によって横方向に離間して配置された一対の直立部材２８に対してそれぞれ固定されている。直立部材２８の下端はメインフレーム部材３４に対して回動可能に結合されている。直立部材２８の上端は横バー３６に固定されている。この横バー３６にはハンドル調整ロッド３７がねじ係合されている。ロッド３７はフレーム部材３４上に位置するもう１つのメインフレーム部材３８と結合されている。したがって、容易に理解できるであろうが、このロッド３７を操作することによって、車輪２２を上方又は下方へ回転調整することができる。車輪の調整方法は、このような方法のみに特定されないが、この調整方法は効率的かつ実用的であることが知られている。
装置１０における動作部品として主要なものは空気流の生成及び分配のためのアセンブリである。このアセンブリはフード４０を有する。フード４０によって装置の移動方向に直交する方向の長さが事実上定まる。フード４０はその全長にわたって連続した横方向に延びる弓形の上部隔壁４２を有している。上部隔壁４２は下側を向いた凹面状の内面４４を形成している。フードは、また、底面を形成する底面隔壁４６をその全長にわたって有している。底面隔壁４６はその中心部分において上方に湾曲した弓形の部分４８と、その前後に位置する平坦な周辺部分５０とを有している。図２に示すように、底面隔壁４６と上部隔壁４２とによって、一定の幅をもって横方向に延びる弓形のフードチャンバが形成されている。チャンバの両端はセグメント形（segment-shaped)の終端壁５２によって封止されている。このように形成されたフード４０は、例えば後部梁３４及び同様の前部梁５４のような前部及び後部の梁の間において、溶接、ボルト締めその他の適当な方法によってフレームに据え付けられている。その場合、必要に応じてブラケット（図示しない）を用いることもできる。圧送された下側向きの空気流はフレーム１６の中央部分によって支持されるファン部材５６によってフードチャンバの中央に送り込まれる。なお、フレーム１６はフード４０の中央部分を覆うように配置されている。ファン部材５６は動力源すなわちモーターに加えて、ファンハウジング６０内に垂下された状態で収納された複数の羽根を持ったファン５８を有している。なお、ファンハウジング６０はフード４０の弓形の上部隔壁４２に取り付けられるか、又はこれと一体に形成されている。ハウジングは、ファンの羽根との間に適正な間隙を有しており、空気の供給を適正に行うために上方に向かって開口している。ハウジングは、また、フードチャンバにおいて加圧を経て最終的に底面隔壁４６を通じて以下の方法によって排気を行うために下方に向かって開口している。
ファンアセンブリの据え付け方法について１つの例のみを解説したが、支持フレーム１６の支持梁その他の部材の配置は、使用される器具に応じて異なったものとすることができる。
フード４０の底面隔壁４６には一連の排気孔としての開口部６２が設けられている。開口部の配置及びこれらの開口部を通じた下向きの空気流は、底面隔壁４６の下面に垂下した状態で配置された弓形のバッフルと関連しており、これによりガイドされる。これらのバッフルは２つの円環状のユニット６４を有している。これらのユニットは相対する終端壁５２の内側において長手方向に所定の間隔をもって配置されている。これらのユニットは底面隔壁４６の前後の幅及びフード４０より僅かに小さな直径をもっており、ファン５８に対して垂直方向に整列した状態で配置されている。なお、両ユニットはそれらの間に中間スペースが形成されるように配置されている。２つの環状のバッフルユニット６４は中間スペースに配置された前後一対のバッフルユニット６６によって接合されている。バッ

フルユニット６６はそれぞれ弓形の部材であり、その半径は円環状のユニット６４の半径と等しく設定されている。したがって、これらのユニットによって、３つの互いに重なり合った一連の環状の領域が形成されている。
両端のバッフルユニット６４の各々は、地面に接するように懸垂して設けられた弾力性のある柔軟なスカート型のフラップ６８によって形成され、フラップの上部は底面隔壁４６の下面に固定された環状のフランジ７０にボルト締めその他の適当な方法によって取りつけられている。これらの弾力性をもったフラップ６８によって、フードの開口部６２を通じて排気される空気が封じこめられ、十分な空気の流れが形成されるとともに空気圧のビルドアップが発生する。それによって、仕上げ材料が攪拌されるとともに地面に設けられた穴に押し込まれ、地面が平滑化される。バッフルを形成するフラップは環状の形状を有しているため、装置が地上において前方に牽引される際にも、円周に沿った空気流が生じやすい。
図３に示すように、中央のバッフルユニット６６も、同様に、弓形のスカートすなわちフラップ７２によって構成されている。このフラップも環状のユニット６４の間において同様の空気の流れを発生させる。なお、必要に応じて、高さの低いバッフル７６を中央のバッフルフラップ７２に対して平行かつ内側に一定の間隔をもって配置することも可能である。そうすることによって、中央部分に配られた弓形の空気デフレクタすなわち底面隔壁４６の分配部分４８によって横方向に分配される前に、吸入された空気がフードの長手方向に沿って縦方向に分配される。
図２及び３に示すように、バッフルユニット６４の内部における開口部６２は、好ましくは、中央のデフレクタ４８の両端間において、バッフルスカート６８によって囲繞された領域における底面隔壁４６の平坦な周辺部分に縦列に配置されている。デフレクタ４８の中央部分は、空気が加圧された状態で地面に向かって排気される前にフードの全長にわたって分配されるように、パーフォレーションすなわち開口部を持たない構造であることが望ましい。
中央のバッフルユニット６６では、開口部分の配置がこれらのユニットの湾曲した面に沿って設けられることから、最適な空気の分配を行うことができ、仕上げ材料を最も効果的に定着させることができる。図３に示すように、開口部６２は比較的大きなものであり、仕上げ材料を低圧の排気によって効果的に地面の穴に吹き込むことができる。
空気流アセンブリのフードその他の部品の前方にはそれに隣接して細長いブラシ８０が配置されている。このブラシ８０はフレーム１６に取り付けられている。ブラシ８０は相互に近接した状態で平行に配され、装置の先端部分を構成している。この先端部分は予め地面に置かれた表面仕上げ材料の塊と当接することによってこれを粉砕し、平滑化し、均一に分配する。各ブラシは、固定された背面バー８２を有している。この背面バー８２の間には、調整バー８４がこれら両背面バーに平行に配置されている。そして、背面バー８２及び調整バー８４は縦方向に間隔をおいて配されたＬ型のレバー８６によって相互に連結されている。各レバー８６は、そのアングルすなわち頂点８８において、調節バー８４に回動可能に支持されている。また、各レバー８６は、その第１の脚部の下端部９０において、対応する背面バー８２に回転可能に支持されている。各レバー８６の第２の脚部は上部の調整バー８４の上方に達している。ブラシは、このように設けられているので、ブラシが地表に沿って移動する際に地表面の外形に応じて上下に浮動することができる。
特に図１において明らかなように、２つのブラシ８０のレバー８６は、横方向に整列された一組をなし、互いに１８０度の角度をもって逆向きに配置されている。つまり、上部の脚部は反対の方向を向いている。ブラシ８０を浮動状態で動作させるために、例えば調整可能なバンジー・コード（bungee cord）のような弾性部材９２によって、各組のレバー８６の間が接続されている。このため、上部の脚部を互いに近接させる向きの力が付与され、ブラシを元の高さ位置に戻そうとする力が付与される。したがって、弾性を有する弾性部材９２の弾性によって支えられた各ブラシが上方に浮動することが可能となっている。さらに、各レバー８６の外側の脚部とブラシ支持バー８４の間において、必要とされる付勢力の方向に応じて脚部のいずれかの側に９２に類似した分離した弾性部材を設けるこ

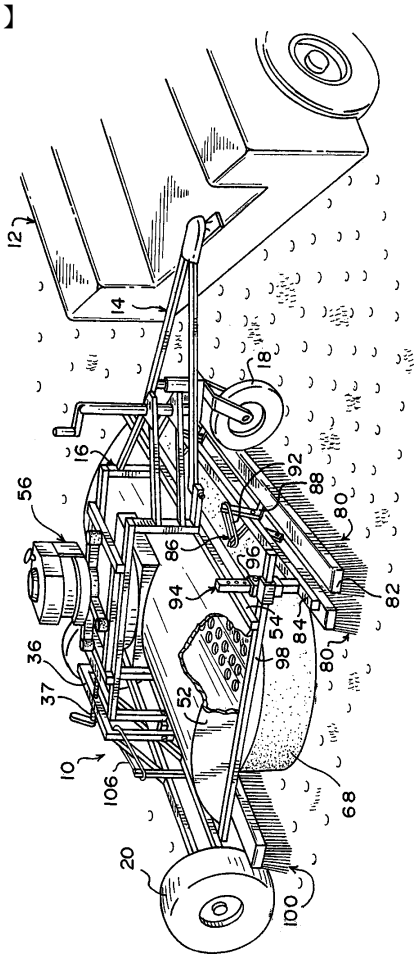
とができる。弾性部材９２において効果的な長さ及び強度は、地面と当接する場合の圧力の設定に応じて設定することができる。

さらに図１に示すように、ブラシ支持バー８４は、車輪を支持するフレームに対する上下方向の位置調整を可能にするために、一対のポスト９４によって取り付けられている。これらのポスト９４はバー８４の両端に設けられ、装置の前部から後部にわたって延びる梁９８に対し摺動可能に取り付けられている。各ポスト９４にはスリーブ９６が嵌挿され、このスリーブ９６に設けられた開口部と、ポスト９４上において垂直方向の間隔をおいて設けられた開口部のいずれかを一致させて、適当な保持ピンを通すことができる。

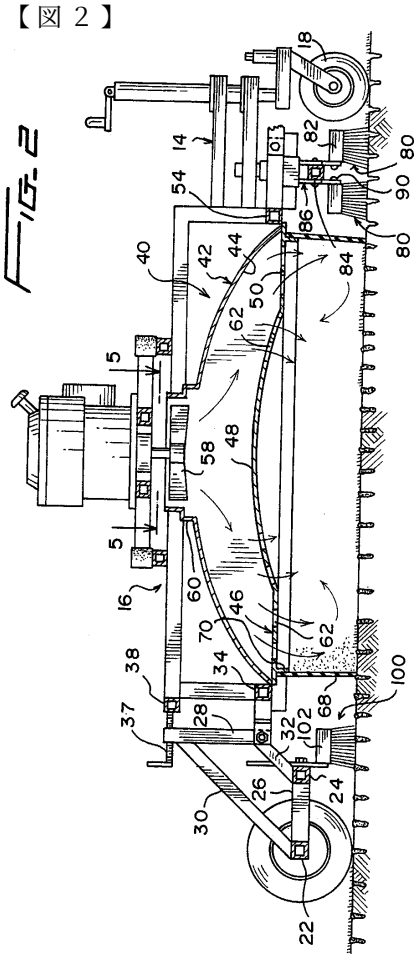
本発明に係る装置１０は、さらに、Ｌ型のレバー１０４の対によって支持された背面バー１０２を有する同様な後部ブラシ１００を持っている。レバー１０４下部の脚部は背部バー１０２に回動可能に支持され、その中央の頂点部分は、前述した後部車輪アセンブリの一部を構成する上部に配されたフレームバー２４に回動可能に支持されている。適当な弾性部材１０６によって、各レバー１０４の外側の脚部と車輪支持アセンブリの一部を構成する隣接する支持バー３０とが連結されている。この状態は、詳細な斜視図で示された図４に示されている。このような支持方法によって、後部の車輪部材の高さを調整する調整ロッド３７によって、対応する後部ブラシ１００の垂直方向における調整を行うことができる。レバー１０４及び弾性部材１０６による後部ブラシの浮動的な動作と上述の垂直方向における調整によって、地面との当接の状態を必要に応じて調整して地面の形状に沿った動作が可能となる。したがって、仕上げ部材が地面の穴に押し込まれ、良好な整備効果が発揮される。

本発明の特徴を解説するために開示した上述の実施例は、本発明の範囲を限定するものではない。本発明は、以下に添付する請求の範囲に含まれる実施例のすべてを包括するものと解釈されるべきである。発明の範囲には、例えば基礎となるフレームや車輪の高さの調整手段等のついての自明な代替手段による実施例をも含むものとする。

【図１】



【図２】



【図５】

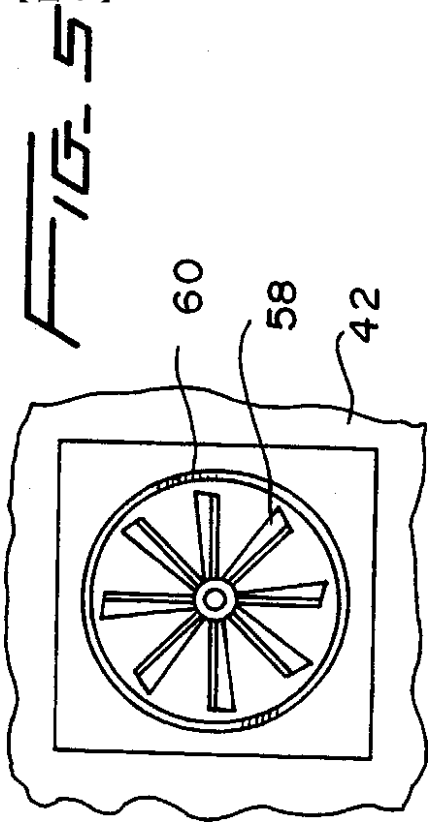


FIG. 5

【図３】

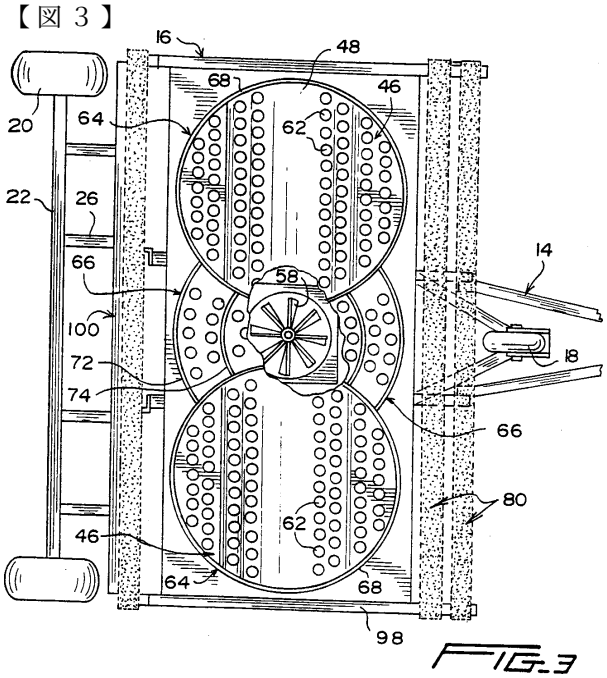


FIG. 3

【図４】

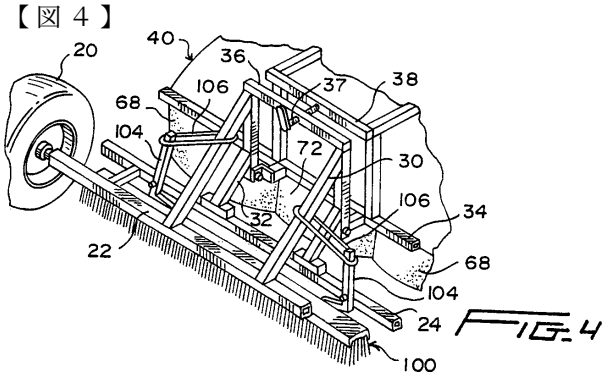


FIG. 4

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
A01B 45/00
A01D 75/00