

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-504200
(P2005-504200A)

(43) 公表日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int.Cl.⁷

E01C 19/48

F 1

E01C 19/48

A

テーマコード(参考)

2D052

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 34 頁)

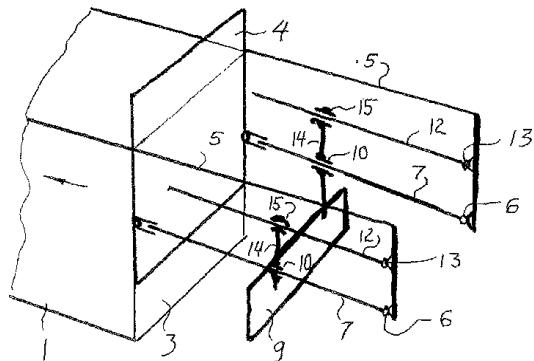
| | | | |
|---------------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2003-532762 (P2003-532762) | (71) 出願人 | 504132238 ウイカー, オマー ノルウェー国 エヌ-2080 エイスボ ール, ヴオラー ゴルト |
| (86) (22) 出願日 | 平成14年10月1日 (2002.10.1) | (74) 代理人 | 100066452 弁理士 八木田 茂 |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成16年4月1日 (2004.4.1) | (74) 代理人 | 100064388 弁理士 浜野 孝雄 |
| (86) 國際出願番号 | PCT/N02002/000350 | (74) 代理人 | 100067965 弁理士 森田 哲二 |
| (87) 國際公開番号 | W02003/029561 | (74) 代理人 | 100088236 弁理士 平井 輝一 |
| (87) 國際公開日 | 平成15年4月10日 (2003.4.10) | (72) 発明者 | ウイカー, オマー ノルウェー国 エヌ-2080 エイスボ ール, ヴオラー ゴルト |
| (31) 優先権主張番号 | 200114763 | | |
| (32) 優先日 | 平成13年10月1日 (2001.10.1) | | |
| (33) 優先権主張国 | ノルウェー(N0) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】地表面を平らにする方法及び装置

(57) 【要約】

本発明は、地表面を滑らかにするか、平らにする方法に関するもので、平滑化または平坦化材料を地表面上に置いて、材料(18)を詰めた箱型デバイス(1)を前方へ移動させ、材料(18)を箱型デバイス(11)におけるプレート(4)調節可能な後方開口部(3)を介して出して、細長い状態にして、開口部(3)後で箱型デバイス(1)に搭載されたブレード(9)によって、材料(18)を地表面上に広げ、ブレード(9)がプレート(4)と共に上昇及び下降できる。ブレード(9)及びプレート(4)を互いに相互接続する、レバーまたは平行四辺形構成体(6, 7, 8)によって、ブレード(9)が、プレート(4)に関する減少率を調節できるように上昇及び下降させられ、ことを特徴とする方法。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平滑化または平坦化材料を地表面上に置いて、材料(18)を詰めた箱型デバイス(1)を前方へ移動させ、材料(18)を箱型デバイス(11)におけるプレート(4)調節可能な後方開口部(3)を介して出して、細長い状態にして、開口部(3)後で箱型デバイス(1)に搭載されたブレード(9)によって、材料(18)を地表面上に広げ、ブレード(9)が上昇及び下降できて、地表面を滑らかにするか、平らにする方法において、ブレード(9)が、プレート(4)に関連して減少率を調節できるように上昇及び下降させられ、ブレード(9)及びプレート(4)が、レバーまたは平行四辺形構成体(6, 7, 8; 6, 7, 12)を介して、互いに相互接続されることを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

ブレード(9)の高さが、平坦化システム(33)、特にレーザーシステムによって記録され、平坦化システムが正しいブレードの高さの信号を発するまで、設定値からの記録されたズレを、プレート(4)とブレード(9)を対応して上昇/下降させることによって、補正することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

二つの側壁(16)と前端壁(17)と後端壁(2)を有した箱型デバイス(1)から成り、後端壁(2)が底部に開口部(3)を有し、材料(18)を詰めた箱(1)が前方へ動かすと、開口部(3)を介して出る材料の量を調節するため、上昇したり加工したりできるプレート(4)開口部(3)に有し、上昇可能且つ下降可能なブレード(9)または鍔をプレート(4)の後に有する、地表面を滑らかにするか、平らにする装置において、ブレード(9)が、レバーまたは平行四辺形構成体(6, 7, 8; 6, 7, 12)によって、プレートに関連して減少率を調節できるように、上昇させたり下降させたりするのが可能であることを特徴とする装置。

20

【請求項 4】

ブレード(9)が、平行四辺形構成体に調節可能に取り付けられ、支持されるレバー(7)及びブレード(9)用の支持部分(4)が、各平行四辺形の側面を成すことを特徴とする請求項3に記載の装置。

【請求項 5】

ブレード(9)が、レーザー反射器(33)に固定接続されることを特徴とする請求項3または4に記載の装置。

30

【請求項 6】

前後に配置された二つのブレード(9, 9')を有することを特徴とする請求項3~5のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

コンピューター(35)が、ブレード(9)の後または二つのブレード(9, 9')の間に設けられることを特徴とする請求項3~6のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

箱型デバイス(1)が、例えばクローラー駆動部、または前方装着ウインチを具備した、自己推進型であるか、或いは車両によって牽引できることを特徴とする請求項3~7のいずれか一項に記載の装置。

40

【請求項 9】

レバーまたは平行四辺形側部(7)が、各ブレード側部でプレート(4)に向かって延びること、二つのレバーまたはレバー(4)に面した平行四辺形の複数の側部(7)の端部が、制御デバイス(44)の作動のため直接または間接的に(45; 46)で相互接続され、制御デバイスは二つの前記端部の動きに関連して、プレート(4)を上昇及び下降させるため、プレート(4)の駆動/下降手段(43)を作動させることを特徴とする請求項3~8のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、地表面を平らにする方法に関するもので、材料を地表面上に置いて、平坦化材料を詰めた箱型デバイスを前方へ移動させて、箱型デバイスにおけるプレートで調節可能な後開口部を介して平坦化材料を出すことができ、箱型デバイスにおいて開口部の後方に装着されたブレードが地表面上で材料を広げ、ブレードをプレートと共に上昇、下降させることができる。

【 背景技術 】**【 0 0 0 2 】**

本発明は、地表面を平らにする装置にも関連しており、二つの側壁と前端壁と後端壁を有した、箱型デバイスを備え、後端壁が底部に開口部と、平坦化材料を詰めた箱が前方へ移動すると、開口部内で、開口部を介して出る材料の量を調節するため、上昇及び下降できるプレートと、プレートの後にはプレートと共に上昇、下降できるように装着された、ブレードまたは鍔を有する。

【 発明の開示 】**【 発明が解決しようとする課題 】****【 0 0 0 3 】**

本発明の目的は、特定の位置に関して切迫した必要性がある要素に対して、平らな地表面を提供するため、平坦化材料を正確且つ好ましく広げるか、材料を滑らかにすることである。そのような要素の幾つかの例は、線路のケーブルピット、水パイプ、ドロップパイプ、ケーブルなどである。

【 0 0 0 4 】

使用に関する別の領域は、歩道 / 自転車道、舗装道路を滑らかにすること、縁石を置くこと、敷石と舗装石の敷き詰めである。

【 課題を解決するための手段 】**【 0 0 0 5 】**

箱を利用し（英國特許明細書 GB 2226839）、その後端部に、箱が地表面上で前方へ移動すると、材料を放出するために、プレートで調節可能な開口部を備えることが知られている。この種の既に知られている箱に関して、箱を前方へ移動させると、プレートを上昇及び下降させて、開口部を介して出る材料の量を調節することも知られている。プレートに関して上昇及び下降できるブレードが、プレートの後方に取り付けられている。

【 0 0 0 6 】

一つの特別な目的は、大規模な機械、例えば地ならし機等で作業するのが難しい、制限された空間のエリアで、材料を広げて平らにすること、また制限した空間のそのようなエリアで、材料を広げて平らにするのに適した高度な装置を提供することも目的としている。

【 0 0 0 7 】

本発明の特別な目的は、同一の箱型デバイスを使用して、滑らかまたは平らな材料を所望の幅に広げるようにできることである。

【 0 0 0 8 】

本発明の別の特別な目的は、簡単な方法で箱型デバイスを大きな幅にするか、狭い幅にするか選択できる装置にするのを可能にすることである。

【 0 0 0 9 】

本発明によると、基本的な考案は、滑らかにするか平らにすべき地表面上で箱型デバイスを前方へ移動すると、一定量の平滑材料がプレート調節可能な開口部を介して流出することである。後部にあるブレードは、平滑化材料を所望の幅、箱（箱の開口部）の幅に等しいか、それよりも大きく広げるために使用される。

【 0 0 1 0 】

本発明によると、請求項 1 に記載した方法が提案される。

【 0 0 1 1 】

ブレードの高さが平坦化システム、特にレーザーシステムによって示されていれば、設定値からの記録された偏差が、プレートとそれによりブレードを上昇 / 下降させることによ

10

20

30

40

50

って、平坦化システムはブレードの高さが正しいことを示す／知らせるまで、補正される。

【0012】

本発明によると、請求項3に関する装置も提案されている。

【0013】

調節可能な減少率は、多数の方法、例えばギアカップリングによって得ることができるが、装置に関して、ブレードとプレートを互いに相互接続してレバーとして組み合わせて構成することは利点であり、そこではブレードが調節可能にレバーに取り付けられる。

【0014】

ブレードを平行四辺形構造体で調節可能に取り付けるように支持することは、特に利点があり、そこではレバーとブレードの支持部分は各平行四辺形の側面を形成する。 10

【0015】

平らにするためブレードを、レーザー反射器に固定接続できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明を図面を参照して詳細に説明する。

【実施例】

【0017】

図1は箱型デバイス1を示しており、図3も参照すると、後端壁2に開口部3があって、その放出エリアを、上昇及び下降できるプレート4によって調節できる。滑らかにするか、平らにする間、箱が矢印の方向に（図面の左側へ）移動するので、端壁2は箱1の後壁である。 20

【0018】

プレート4が、図示していない手段、例えば一つかそれ以上の流体動作シリンダーを使用することによって、上昇及び下降させることができる。これは図4～図7に関連して示され、以下で更に詳しく説明する。

【0019】

一つの（または例えば二つの）支持アーム5が、箱1から後方へ突出している。示されているように、支持アーム5は角を形成しており、ロッド7に関する関節結合支持部6を備えており、その別の端部がプレート4に結合部8で関節結合して支持されている。プレート4が上下に動く時、長さの変化を補償するため、関節結合支持部8で、入れ子式に動く一定の範囲を示しており、それによってアーム5における関節結合支持部6に関して垂直平面上で、ロッド7を揺動させる。場合によって、結合部6及び8はゆるみを作ることができ、それ自体で必要とする長さの補償を行い得る。 30

【0020】

ロッド7がブレード9を支持している。ブレード9はスリープ10を通るロッド7によって、支持されており、スリープはロッドの長手方向にロッド7上を移動でき、且つロッド上に所望ポイントで、連続するかまたは任意のステップ（ロックピン孔）で固定することができる。

【0021】

図1の上の図と中央の図において、ブレード9すなわち支持スリープ10が、結合部8の近く、すなわちブレード4（blade 4）の近く配置されている。図1の上図には、プレート4が下降位置すなわちプレートが開口部2を塞いでいる位置を示している。ブレード9はプレート4の下縁と同じレベルにある。プレート4が図1の中央図に示されているように、距離aだけ上昇しており、ブレード9も上昇するが、スリープ10と結合部8との間の距離に依存して、ブレードを持ち上げる長さbは、プレートの持ち上げ長さaとは異なっている。これはプレートとブレードとの間にもたらされる、てこの作用による。 40

【0022】

図1の下図で示されているように、ブレード9がロッド7の中間部に関して変位する。プレート4が距離a持ち上げられると、ブレード9がプレートの持ち上げ距離aの半分に相

50

当する距離 b だけ持ち上げられる。

【0023】

ブレード 9 をロッド 7 に沿って移動させることによって、プレート 4 とブレード 9 との間の減少率を調整することが可能である。これは例えば図 1 の下図に示されたセッティングであり、箱 1 を矢印の方向に前方へ移動させると、平滑化材料が放出開口部 3 を介して流出し、それにより材料がブレード 9 によって、プレートの移動とブレードの移動との間のセッティングによって決められるように、より大きな幅に広げられる。勿論、ブレード 9 は平らにする幅に相当する幅を有しており、それは箱 1 によって画定される幅よりも大きい。

【0024】

同一の箱を使用して、箱 1 が前進する地表面 11 上に、材料を平滑化または平坦化材料を所望の幅で、別々に置くことは可能である。

【0025】

ブレード 9 が平行変位するため、図 2 に示されているような平行四辺形の解決手段が、図 3 も参照すると、任意に使用され得る。図 2 において、平行ロッド 12 がロッド 7 と平行に配置され、結合部 13 で支持アーム 5 に関節結合支持されている。ブレード 9 はロッド 14 に取り付けられており、ロッド 14 はロッド 7 と平行ロッド 12 に沿って個々に移動でき且つ、そこで前記のような方法で固定できる、各スリーブ 10、15 に回動接続されている。

【0026】

図 3 は、有利な実施例の明確な概略図であり、二つの平行支持アーム 5 が使用されている。この種の構造は、全体の装置がそれにより箱の長手軸に関して対称的に形成できるので、特に有利である。箱の横寸法を変更すること、例えば箱の図示していない前壁とプレート 4 を具備した箱の後端壁を変更することによって、箱の幅を、支持アーム 5 及びそれによって吊り下がる器具を保持しながら、変更できる。

【0027】

明確な実用的視点から、本発明による装置は、例えば図 4～図 6 に示されたように作ることができる。図 4～図 6 に示されている装置は、箱型デバイスを備えたレバーであり、箱型デバイスは二つの側壁 16（一つの側壁だけ図 4 に示す）と、前端壁 17 と、後端壁 2（ここで図 1～3 では同じ参照符号を使用）とを有している。

【0028】

円滑化材料 19 は、箱型デバイス 1 に配置されている。箱型デバイス 1 が任意に底なしであるか、部分的に底を有するか、完全に底（図示せず）を有し得る。長手側壁 16 が任意に示されていない横のバーによって、留められている。

【0029】

後端壁 2 が底縁部から上向きに延びた開口部を有し、その放出開口部 3 が、前記のように、上昇及び下降できるプレート 4 によって調節できる。図 5 では、平坦化材料 18 が箱 1 内に示されており、図 5 の底部分で、すなわち排出開口部 3 とブレード 9 に近いエリアでは材料を省略して、明瞭にしている。

【0030】

二つの平行支持アーム 5 は、箱 1 の頂部の適所で溶接され、ゆえに図示の実用的な実施例が、図 3 に示された基本的な実施例と同じ方法で、作られている。ロッド 7 は各支持アーム 5 で支持されている。

【0031】

図 5 及び図 6 で各々示されているように、ロッド 7 は入れ子式であり、例示した実施例において、ロッドが支持アーム 5 に結合部 6 で支持された矩形管からなり、矩形ロッド 7' に適合している。ロッド 7、7' はレバーアーム 20 に結合部 19 で関節の形で接続しており、レバーアームがその中間部で、傾斜できるようにスイングボルト 21 によってプレート 4 で支持されている。

【0032】

10

20

30

40

50

支持アーム 6 の上に、プラットフォーム構造体 2 2 を備えており、そこに動作シリンダー 2 4 用に必要な流体圧器具 2 3 が配置されている。二つの動作シリンダー 2 4 が例示的な実施例に示されている。図 5 に示されているように、動作シリンダー 2 4 がレバーの一端部に見られ、作業シリンダーピストンロッド 2 6 の端部に形成されたヨーク 2 5 によって、レバーアームに接続されている。ピストンロッドを具備した類似の動作シリンダーが、レバーアーム 2 0 の別の端部に別の支持アーム 5 の隣で、配置されている。

【 0 0 3 3 】

複数の動作シリンダー 2 4 が作用する時、それらは互いに対向して作動して、レバーアーム 2 0 を揺動させるか、傾斜させる。ゆえにアーム 7、7' の関節結合部 1 9 が上下に動かされ、二つの支持アーム 7 がその各関節結合支持部 6 に関して対応するように旋回する。この方法でブレード 9 を傾斜させるか調節するかして、不規則性に対して補償するため調節できる。

【 0 0 3 4 】

両方の動作シリンダー 2 4 が同じ方向に作用することによって、プレート 4 を上昇及び下降できる。勿論、レバーアーム 2 0 の回動ポイント 2 1 は、それにより上昇及び下降でき、また二つのアーム 7、7' も対応して個々の垂直平面上で動かされる。

【 0 0 3 5 】

ブレード 9 が二つのロッド 1 4 (一つのみ示す) から吊り下げられている。ロッド 1 4 が 2 8 及び 1 7 で、各々スリーブ 1 0 とスリーブ 1 5 に関節の形で接続されており、スリーブ 1 0 がロッド 7 に、スリーブ 1 5 が平行ロッド 1 2 に、それぞれ摺動可能に配置されている。ロッド 7 及び平行ロッド 1 2 には、複数のロックピン孔 2 9 があって、スリーブ 1 0 におけるロックピン 3 0 とスリーブ 1 5 におけるロックピン 3 1 の各々と共に動するよう設計されている。この方法で、スリーブ 1 0 及び 1 5 が、各ロッド 7、1 2 上で動くことができ、孔 2 9 に関連して段階的に固定される。

【 0 0 3 6 】

図 7 は、変形の実施例を示しており、動作シリンダー 2 4、2 6 がプレート 4 に直接接続され、二つの平行ロッド 7 が符号 8 で示されるように、プレート 6 に直接関節の形で接続されている。

【 0 0 3 7 】

滑らかにまたは平らにするため、箱 1 は矢印の方向に移動される。平滑化材料 1 8 が放出開口部 3 を介して流出し、続くブレード 9 によって、放出開口部 3 の幅よりも大きな幅に広げられ、それはプレート 4 とブレード 9 との間の、てこの作用によって決定される。

【 0 0 3 8 】

有利にはブレード 9 が、平坦化システムに接続することができ、それは図 4 及び図 5 にレーザー反射器 3 3 として示されている。レーザービームが、搭載されたレーザー発生器から送られ、所望の平坦化からの偏差が検知され、作業シリンダーまたは複数の作業シリンダー 2 4、2 6 を所望の方向に作用させるために適切なデバイスへ、信号を送る。

【 0 0 3 9 】

図 8 は変形例を示しており、前後に地面の上に異なる高さで配置された二つのブレード 9、9' を備えている。突き固め機 3 5 が、二つのブレード 9、9' の間でバー 7 から吊り下っている。

【 0 0 4 0 】

図 9 は別の変形例を示しており、ブレード 9' が曲がりバー 3 6 上で摺動するように吊り下がっている。この種の実施例において、ブレードを水平面上で傾斜させることができる。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 及び図 1 1 が示す実施例では、箱 1' が作業シリンダー 3 8 によって傾斜させることができ、積載箱 3 9 を具備した小クローラー 3 7 によって、牽引される。積載箱 3 9 は材料を収容しており、積載箱を傾けること(図 1 1)によって、材料を箱 1' へ送ることができる。

【0042】

本発明による新しい装置は、迅速且つ正確な平滑化／平坦化を行う。デバイスが牽引されるか、または例えばクローラーベルトによって自己推進させることができる。

【0043】

装置は、平坦化動作の前または後に、シーティングなどを平らにするデバイス(図示せず)を任意に備えることができる。

【0044】

例示の実施例において、プレートが適切な手段、好ましくは一つか二つの流体圧動作シリンダーによって、上昇及び下降されることを示している。この技術の専門家にとって、代わりに動作シリンダー／複数の動作シリンダーが、複数のレバー／複数のロッド7に、または複数の平行ロッド13に作用でき、ゆえにプレートに対して間接的に作用することは明らかである。

【0045】

図12は、別の好ましい実施例の明瞭な概略図であり、ブレード9が支持アーム5から成る平行四辺形構成体で吊り下がっており、平行ロッド12が結合部13で関節結合して吊り下がっている。平行ロッド12が、6で吊り下がっているロッド7と平行に延びている。ブレード9は、スリーブ10、15に接続部40、42で回動接続したロッド14に取り付けられており、各スリーブ10、15は、ロッド7と平行ロッド12に沿って個々に移動でき、前記と同じ方法で底に固定することができる。この種の平行四辺形構成体は、各ブレードの側にある(図3参照)。

【0046】

動作シリンダー42が、ブレード9を上昇及び下降させるため複数の平行ロッド12に接続されている。

【0047】

二つのロッド7が、動作シリンダー43によって上昇及び下降させることができるプレート4の方向に延びている。

【0048】

複数の動作シリンダー43の動作を作動させる制御デバイス44が、複数の支持アーム5から吊り下げられている。制御デバイスは、プレート4を向いた複数のロッド7の二つの端部の間を通る光ビームによって、作動させられる。光ビーム45は、複数のロッド7の間に間接接続を形成し、制御デバイス44を作動させる。もし光ビームが上へ動くと、制御デバイス44が作動させられ、動作シリンダー43とプレート4を上へ動かし、逆に光ビーム45が下へ動くと、プレート4が下へ動いてセット状態になる。

【0049】

図13は、どのようにして複数のロッド7が、間接接続(光ビーム)の代わりに、箱(制御デバイス)44におけるスイッチ47を作動させる弾性バンド46に直接接続できるかを示した、明瞭な概略図である。

【0050】

図12及び図13における実施例は、単にレバーの実施例(図1の例のように)として形成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】どのように装置が構成されているかを明確に示した図面であり、プレートとブレードとの間の三つの異なるセッティングを示している。

【図2】ブレードのサスペンションに関する平行四辺形の実施例の明確な概略図。

【図3】図2における実施例の概略斜視図。

【図4】本発明による装置の実用的な実施例の側面図。

【図5】図4の実施例による拡大詳細図。

【図6】図5の詳細部の側面図。

【図7】図6に類似した変形実施例の側面図。

10

20

30

40

50

【図8】変形例の明確な概略図。

【図9】別の変形例の明確な概略図。

【図10】本発明の可能な実施例。

【図11】箱を材料で再充填する位置にある図10の実施例。

【図12】別の可能な実施例の明確な概略図。

【図13】また別の可能な解決手段の明確な概略図。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
10 April 2003 (10.04.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/029561 A1(51) International Patent Classification²: E01C 19/48,
19/15CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, IE, ES, IT, GB, GD, GH, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KU, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, OM, PII, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SI, SK, SL, TD, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) International Application Number: PCT/NO02/00550

(22) International Filing Date: 1 October 2002 (01.10.2002)

(25) Filing Language: Norwegian

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: 200114763 1 October 2001 (01.10.2001) NO

(71) Applicant and
(72) Inventor: WIKER, Omar [NO/NO]; Våler Gård, N-2080
Eidsvoll (NO).(74) Agent: BERGHEIM, Olav; Bryns Zacco AS, P.O. Box
765, Sentrum, N-0106 Oslo (NO).(81) Designated States (national): AL, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, IZ, UG, ZM, ZW),
IturAsian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, BE,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK,
TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

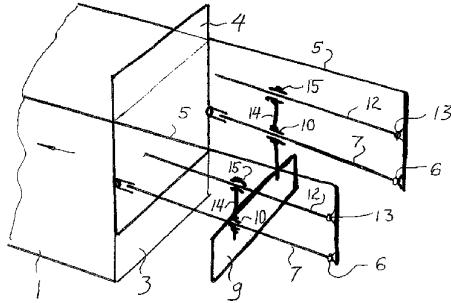
— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR LEVELLING OF A SURFACE



WO 03/029561 A1



(57) Abstract: The invention relates to a method for smoothing or levelling a ground surface wherein a smoothing or levelling material is laid on a ground surface in that a box-like device (1) filled with material (18) is moved forwards, the material being allowed to exit a plate (4)-adjustable rear opening in the box-like device (1) and to come to lie in a strip, and a blade (9) mounted on the box-like device after the opening spreads the material on the ground surface, the blade (9) being capable of being raised and lowered together with the plate (4). The blade (9) is raised and lowered with an adjustable reduction ratio relative to the plate (4), by means of a lever/parallelogram arrangement (6,7,8) which connects the blade (9) and the plate (4).

Method and device for levelling of a surface

The invention relates to a method for levelling a ground surface wherein material is laid on the ground surface in that a box-like device filled with levelling material is moved forwards, the levelling material being allowed to exit through a plate-adjustable rear opening in the box-like device and to come to lie in a strip, and a blade mounted on the box-like device after the opening spreads the material on the ground surface, the blade being capable of being raised and lowered with the plate.

10 The invention also relates to an apparatus for levelling a ground surface, comprising a box-like device which has two side walls and a front and a rear end wall, where the rear end wall has an opening at the bottom, with a plate in the opening that can be raised and lowered to regulate the amount of material that exits through the opening as the box filled with levelling material is moved forwards, and with a blade or plough behind the

15 plate and mounted so as to be capable of being raised and lowered together with the plate.

The object of the invention is to permit an accurate and desirable spreading and levelling of the levelling material or smoothing material in order to provide an optimally 20 levelled ground surface for elements that set stringent requirements as regards precise location. Examples of such elements are railway cable pits, water pipes, drop pipes, cables etc.

Other areas of use may be the smoothing of footpaths/cycle tracks, pavements and the 25 laying of kerbstones and bedding for flagstones and paving stones.

It is known (GB 2226839) to use a box at the rear end of which there is a plate-adjustable opening for the discharge of material as the box is moved forwards on the ground surface. In a known box of this kind, it is also known to raise and lower the 30 plate so as to regulate the amount of material that exits through the opening as the box is moved forwards. Mounted behind the plate is a blade which can be raised and lowered relative to the plate.

One particular object is to allow spreading and levelling of a material in areas of 35 restricted space where it would be difficult to work with huge machines, e.g., road graders and the like, and it is also a particular object to provide an apparatus that is highly suitable for spreading and levelling material on such areas of restricted space.

A particular object of the invention is to permit the laying of a smoothing or levelling material in a desired width using one and the same box-like device.

5 Another particular object of the invention is to make possible an apparatus which in a simple manner can be altered to give the box-like device greater width, or can be made narrower.

According to the invention, the basic idea is that a certain amount of smoothing material
10 will flow out through the plate-adjustable opening as the box-like device is moved
forwards on the ground surface that is to be smoothed or levelled. The blade at the back
is used to spread the smoothing material out to the desired width, equal to or greater
than the width of the box (box opening).

15 According to the invention a method as set forth in claim 1 is therefore proposed.

It is especially advantageous if the height of the blade is registered by a levelling
system, in particular a laser system, and registered deviation from a set value is
compensated by raising/lowering the plate and thus the blade until the levelling system
20 registers/indicates the correct blade height.

According to the invention an apparatus according to claim 3 is also proposed.

The adjustable reduction ratio can be obtained in many ways, e.g., by a gear coupling,
25 but it is advantageous for the apparatus to be constructed so that the blade and the plate are
mutually interconnected to a lever arrangement where the blade is adjustably mounted
on a lever.

It is particularly advantageous for the blade to be supported so as to be adjustably
30 mounted in a parallelogram arrangement where the lever and the blade supporting part
form a respective parallelogram side.

For levelling, the blade can be fixedly connected to a laser reflector.

35 The invention will now be described in more detail with reference to the drawings,
wherein:

Fig. 1 is a purely schematic illustration of how the apparatus may be constructed, the figure showing three different settings between the plate and the blade;
Fig. 2 is a purely schematic illustration of a parallelogram embodiment for blade suspension;
5 Fig. 3 is a schematic perspective view of the embodiment in Fig. 2;
Fig. 4 is a side view of a practical embodiment of an apparatus according to the invention;
Fig. 5 is an enlarged detail section from the embodiment in Fig. 4;
Fig. 6 is a side view of the detail section in Fig. 5;
10 Fig. 7 is a side view like that in Fig. 6 of a modified embodiment; and
Fig. 8 is a purely schematic illustration of a variant;
Fig. 9 is a purely schematic illustration of another variant;
Fig. 10 shows a possible variant of the invention;
Fig. 11 shows the embodiment in Fig. 10 in a position for refilling the box with
15 material;
Fig. 12 is a purely schematic illustration of another possible embodiment; and
Fig. 13 is a purely schematic illustration of yet another possible solution.

Fig. 1 shows a box-like device 1, see also Fig. 3, where in a rear end wall 2 there is an
20 opening 3 the exit area of which can be adjusted by means of a plate 4 that is capable of
being raised and lowered. The end wall 2 is the rear wall of the box 1 because during
smoothing or levelling the box is moved in the direction of the arrow (to the left on the
drawings).
25 The plate 4 can be raised and lowered by using non-illustrated means, for example, one
or more hydraulic working cylinders. This will be shown and discussed in more detail
below in connection with Figs. 4-7.

One (or for example two) supporting arms 5 project backwards from the box 1. As
30 shown, the supporting arm 5 is angular and forms an articulated support 6 for a rod 7
the other end of which is articulately supported on the plate 4 at 8. At the articulated
support 8 there is indicated a certain scope for telescopic movement to compensate for
changes in length when the plate 4 is moved up and down, thereby swinging the rod 7 in
35 the vertical plane about the articulated support 6 on the arm 5. In some cases the joints
6 and 8 could be made so slack that this in itself would provide the necessary length
compensation.

The rod 7 supports a blade 9. The blade 9 is supported by the rod 7 via a sleeve 10 that can be moved on the rod 7 in the longitudinal direction of the rod and fixed at a desired point on the rod, continuously or optionally in steps (locking pin holes).

5 In the top illustration and in the centre illustration of Fig. 1, the blade 9, i.e., the supporting sleeve 10, is placed close to the joint 8 and thus close to the blade 4. At the top in Fig. 1 the plate 4 is shown in a lowered position, i.e., in a position in which it blocks the opening 2. The blade 9 is at the same level as the lower edge of the plate 4. When the plate 4 is raised a distance **a**, as shown in the centre illustration of Fig. 1, the 10 blade 9 will also be raised, but depending on the distance between the sleeve 10 and the joint 8, the length **b** that the blade is lifted will differ from the lifting length **a** of the plate. This is due to the leverage that is provided between the plate and the blade.

In the bottom illustration in Fig. 1 the blade 9 is shown displaced to about the middle of 15 the rod 7 and fixed in that position. It can be seen that when the plate 4 is lifted a distance **a**, the blade 9 will only be lifted a distance **b** which corresponds to half the lifting distance **a** of the plate.

Thus, by moving the blade 9 along the rod 7, it is possible to set a reduction ratio 20 between the plate 4 and the blade 9. This means that in, for example, the setting shown at the bottom of Fig. 1, smoothing material will flow out through the discharge opening 3 when the box 1 is moved forwards in the direction of the arrow, and this material will be spread out in a larger width by the blade 9, as determined by the setting between the movement of the plate and the movement of the blade. Of course, the blade 9 is made 25 having a width corresponding to the width that is to be laid, and which thus is larger than the width defined by the box 1.

Using one and the same box 1 it is thus possible to lay different, desired widths of 30 smoothing or levelling material on a ground surface 11 on which the box 1 is advanced.

To obtain a parallel displacement of the blade 9, the parallelogram solution shown in 35 Fig. 2, see also Fig. 3, may optionally be used. In Fig. 2 a parallel rod 12 is arranged parallel to the rod 7 and is articulately supported in the supporting arm 5 at 13. The blade 9 is attached to a rod 14 that is pivotally connected to a respective sleeve 10, 15 which can be moved along the rod 7 and the parallel rod 12 respectively and fixed there in the same way as discussed earlier.

WO 03/029561

PCT/NO02/00350

5

Fig. 3 is a purely schematic illustration of an advantageous embodiment in which two parallel supporting arms 5 are used. A construction of this kind is particularly advantageous because the whole apparatus can thereby be made symmetrical about the longitudinal axis of the box. By changing the transverse dimension of the box, i.e., by 5 changing the non-illustrated front wall of the box and the rear end wall of the box with the plate 4, the width of the box can be changed, keeping the supporting arms 5 and the equipment suspended thereby.

From a purely practical point of view, the apparatus according to the invention can, for 10 example, be made as shown in Figs. 4-6. The apparatus shown in Figs. 4-6 is a leveller comprising a box-like device which has two side walls 16 (only one side wall is shown in Fig. 4), a front end wall 17 and a back end wall 2 (the same reference numerals are used here as in the schematic Figs. 1-3).

15 A smoothing material 18 is placed in the box-like device 1. The box-like device 1 may optionally be bottomless, or have a partial bottom or a complete bottom (not shown). The longitudinal side walls 16 are optionally braced by non-illustrated transverse bars.

The rear end wall 2 has an opening that extends upwards from the bottom edge and 20 whose discharge opening 3, as previously mentioned, can be adjusted by means of a plate 4 that is capable of being raised and lowered. In Fig. 5 a levelling material 18 is indicated in the box 1, but for clarity, the material has been omitted in the bottom part of Fig. 5, i.e., the area close to the discharge opening 3 and the blade 9.

25 Two parallel supporting arms 5 are welded in place at the top of the box 1, i.e., that the illustrated practical embodiment is made in the same way as the basic embodiment shown in Fig. 3. A rod 7 is supported in each supporting arm 5.

As shown in Figs. 5 and 6 each rod 7 is telescopic, and in the exemplary embodiment 30 the rod consists of a rectangular tube that is supported in the supporting arm 5 at 6 and accommodates a rectangular rod 7'. The rod 7, 7' is articulately connected at 19 to a lever arm 20 which in the middle is tiltably supported in the plate 4 by means of a swing bolt 21.

35 Above the supporting arms 5 there is provided a platform structure 22 on which necessary hydraulic equipment 23 for working cylinders 24 is placed. Two working cylinders 24 are shown in the exemplary embodiment. As shown in Fig. 5, a working

cylinder 24 is found at one end of the lever arm and is connected to the lever arm by means of a yoke 25 formed on the end of the working cylinder piston rod 26. A similar working cylinder with piston rod is arranged at the other end of the lever arm 20, next to the other supporting arm 5.

5 When the working cylinders 24 are actuated, they will work opposite one another and cause a swinging or tilting of the lever arm 20. Thus, the articulated connection 19 of the arm 7, 7' is moved up and down, and the two supporting arms 7 are then swivelled correspondingly about their respective articulated support 6. In this way, the blade 9
10 can be tilted or adjusted to compensate for irregularities.

Actuation of both working cylinders 24 in the same direction will allow the plate 4 to be raised and lowered. Of course, the pivot point 21 of the lever arms 20 is thus also raised and lowered, and the two arms 7,7' are also moved correspondingly in their respective
15 vertical planes.

The blade 9 is suspended from two rods 14 (only one is shown). The rod 14 is articulately connected at 28 and 27 to respectively a sleeve 10 and a sleeve 15 which are slidably arranged on the rod 7 and the parallel rod 12 respectively. In the rod 7 and the
20 parallel rod 12 there are locking pin holes 29, designed for cooperation with a respective locking pin 30, 31 in the sleeve 10 and 15 respectively. In this way, the sleeve 10 and 15 can be moved on the respective rod 7, 12 and fixed step by step in accordance with the holes 29.

25 Fig. 7 shows a modified embodiment, where the working cylinders 24, 26 are connected directly to the plate 4 and where the two parallel rods 7 are articulately connected directly to the plate 6 as indicated by 8.

For smoothing or levelling, the box 1 is moved in the direction of the arrow. The
30 smoothing material 18 will flow out through the discharge opening 3 and will be spread by the following blade 9 in a width larger than the width of the discharge opening 3 and which is determined by the leverage between plate 4 and blade 9.

Advantageously, the blade 9 can be connected to a levelling system, in Figs. 4 and 5
35 indicated as a laser reflector 33. Laser beams are sent from an installed laser transmitter to the reflector 33, and deviation from the desired levelling will be detected and

signalled to a suitable device which will cause the working cylinder or the working cylinders 24, 26 to be actuated in a desired direction and distance.

Fig. 8 shows a variant with two blades 9, 9' arranged one after the other and at a different height above the ground. A compactor 35 is suspended from the bar 7 between the two blades 9, 9'.

Fig. 9 shows a variant where the blade 9" is slidingly suspended on a bent bar 36. In an embodiment of this kind the blade can be tilted in the horizontal plane.

Figs. 10 and 11 show an embodiment in which a box 1' is towed by a small crawler 37 which includes a loading box 9 tiltable by working cylinder 38. The loading box 39 contains material, which can be transferred to the box 1' by tilting (Fig. 11) the loading box.

The new apparatus according to the invention permits a rapid and accurate smoothing/levelling. The apparatus can be towed or can be self-propelled, for example with crawler belts.

The apparatus can optionally be provided with a device (not shown) for laying sheeting or the like, before or after the levelling operation.

In the exemplary embodiments it is shown that the plate is raised and lowered by suitable means, preferably one or two hydraulic working cylinders. A person skilled in the art would know that the working cylinder/cylinders could instead act on the levers/rods 7 or on the parallel rods 13, and thus act indirectly on the plate.

Fig. 12 is a purely schematic illustration of another preferred embodiment where a blade 9 is suspended in a parallelogram arrangement comprising a supporting arm 5 where a parallel rod 12 is articulately supported at 13. The parallel rod 12 runs parallel with the rod 7, which is supported at 6. The blade 9 is attached to a rod 14 that is pivotally 40, 41 connected to a respective sleeve 10, 15 that can be moved along the rod 7 and the parallel rod 12 respectively and can be fixed there in the same way as discussed earlier. There is a parallelogram arrangement of this kind on each blade side (see, e.g., Fig. 3).

A working cylinder 42 is connected to the parallel rods 12 for raising and lowering the blade 9.

The two rods 7 are extended in the direction of the plate 4, which can be raised and lowered by a working cylinder 43.

- 5 Suspended from the supporting arms 5 is a control device 44 for activation of the movement of the working cylinders 43. The control device is actuated by a light beam 45 which passes between the two ends of the rods 7 facing the plate 4. The light beam 45 forms an indirect connection between the rods 7 and actuates the control device 44. If the light beam moves up, the control device 44 is actuated and causes the working cylinder 43 and the plate 4 to move up, and conversely, if the light beam 45 moves down, the plate 4 moves down in the set situation.

- 10 Fig. 13 is a purely schematic illustration of how the rods 7, instead of having an indirect connection (the light beam 45), can be connected directly to an elastic band 46 which actuates a switch 47 in the box (the control device) 44.

The embodiments in Figs. 12 and 13 can also be made as pure lever embodiments (as for example in Fig. 1).

P a t e n t c l a i m s

1.

A method for smoothing or levelling a ground surface where a smoothing or levelling material is laid on a ground surface in that a box-like device (1) filled with material (18) is moved forwards, the material (18) being allowed to exit through a plate (4)-adjustable rear opening (3) in the box-like device (1) and to come to lie in a strip, and that the material (18) is spread on the ground surface by a blade (9) mounted on the box-like device (1) after the opening (3), the blade (9) being capable of being raised and lowered, characterised in that the blade (9) is raised and lowered with an adjustable reduction ratio relative to the plate (4), the blade (9) and the plate (4) being mutually interconnected via a lever or parallelogram arrangement (6, 7, 8; 6, 7, 12).

2.

15 A method according to claim 1, characterised in that the height of the blade (9) is registered by a levelling system (33), in particular a laser system, and registered deviation from a set value is compensated by lifting/lowering the plate (4) and thus the blade (9) correspondingly until the levelling system signals the correct blade height.

20 3.

An apparatus for smoothing or levelling a ground surface, comprising a box-like device (1) which has two side walls (16) and a front (17) and a rear (2) end wall, where the rear end wall (2) has an opening (3) at the bottom, with a plate (4) in the opening (3) that can be raised or lowered for regulating the amount of material that exits through the opening 25 (3) as the box (1) filled with the material (18) is moved forwards, and with a raisable and lowerable blade (9) or a plough behind the plate (4), characterised in that the blade (9) is capable of being raised and lowered in an adjustable reduction ratio relative to the plate (4) by means of a lever or parallelogram arrangement (6, 7, 8; 6, 7, 12).

30 4.

An apparatus according to claim 3, characterised in that the blade (9) is supported so as to be adjustably mounted in a parallelogram arrangement where the lever (7) and a supporting part (14) for the blade (9) form a respective parallelogram side.

35 5.

An apparatus according to one of claims 3-4, characterised in that the blade (9) is fixedly connected to a laser reflector (33).

6.

An apparatus according to one of preceding claims 3-5, characterised in that it has two blades (9, 9') arranged one after the other.

5

7.

An apparatus according to one of preceding claims 3-6, characterised in that a compactor (35) is mounted after the blade (9) or between the two blades (9, 9').

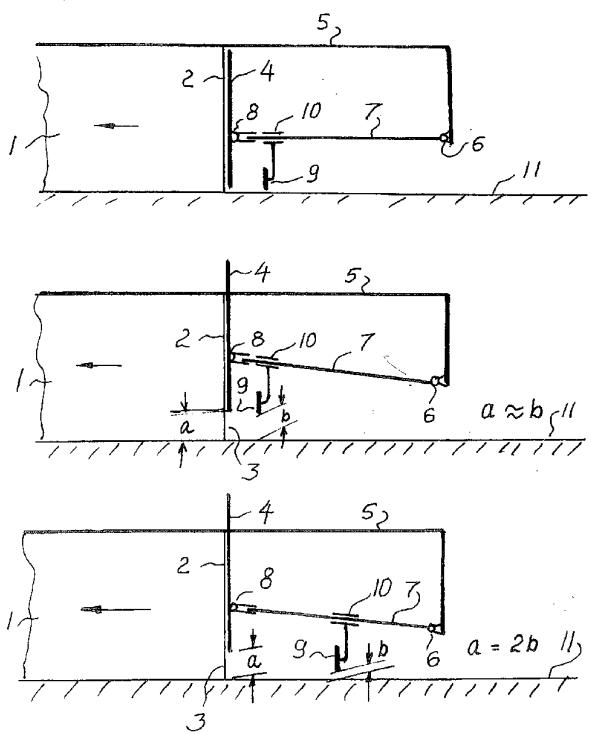
10 8.

An apparatus according to one of the preceding claims 3-7, characterised in that the box-like device (1) is self-propelled, for example, with crawler drive, or with a front-mounted winch or can be towed by a vehicle.

15 9.

An apparatus according to one of claims 3-8, characterised in that a lever or parallelogram side (7) at each blade side is extended towards the plate (4), and that the ends of the two levers or parallelogram sides (7) facing the plate (4) are interconnected (45; 46) directly or indirectly, for actuation of a control device (44) which actuates the 20 drive/lowering means (43) of the plate (4) for raising and lowering the plate (4) in accordance with the movement of the two said ends.

Fig. 1



WO 03/029561

PCT/N002/00350

2/9

Fig. 2

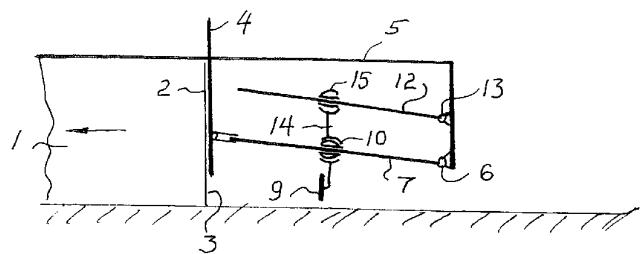
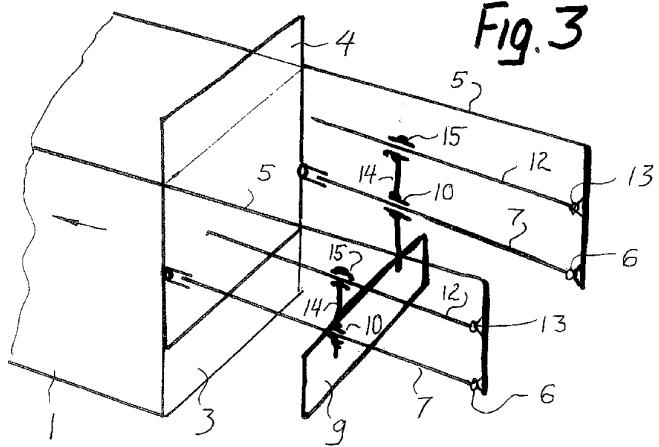


Fig. 3

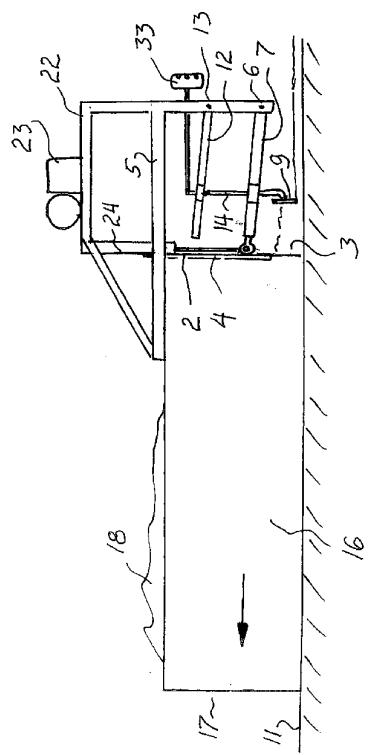


WO 03/029561

3/9

PCT/NO02/00350

Fig. 4



WO 03/029561

PCT/NO02/00350

4/9

Fig. 5

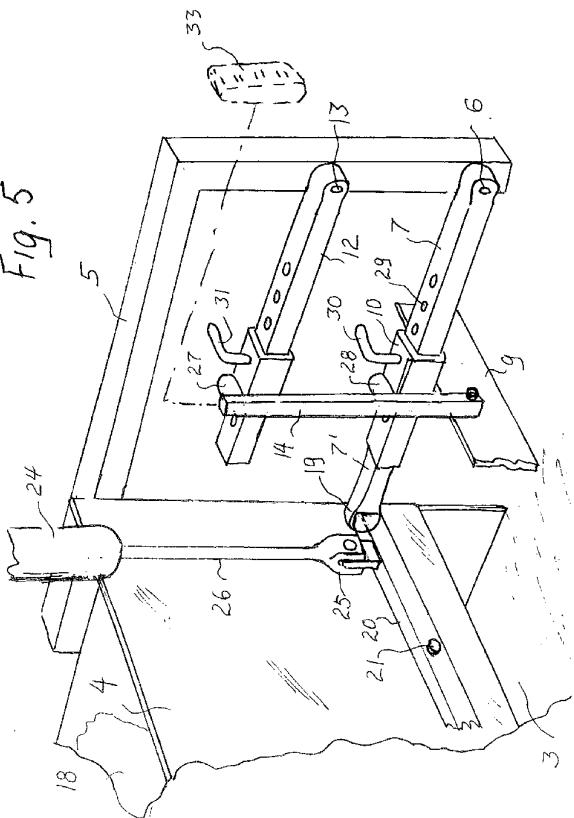


Fig. 6

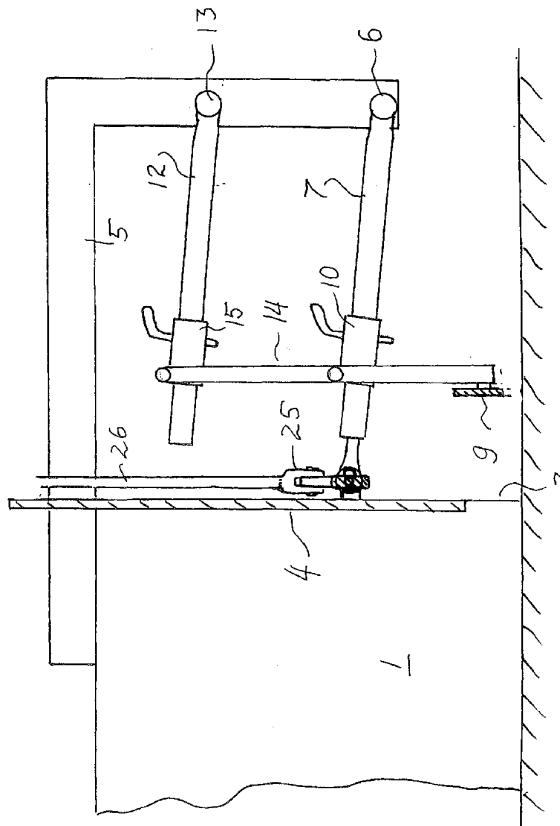


Fig. 7

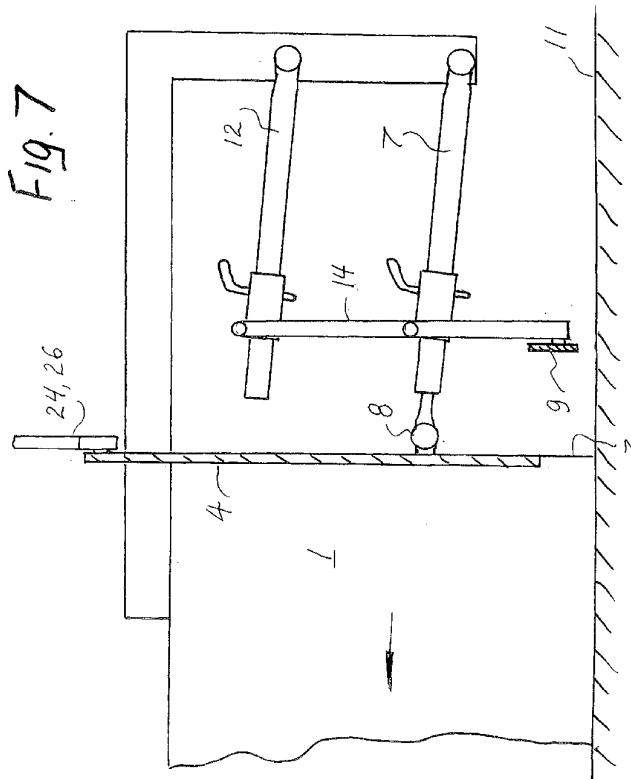


Fig. 8

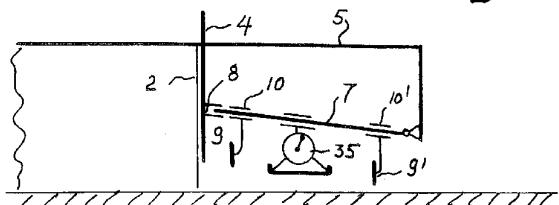


Fig. 9

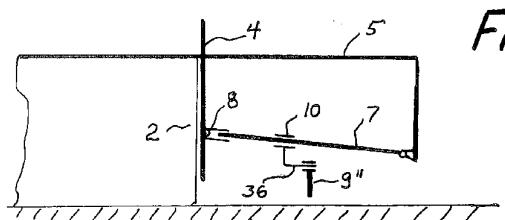


Fig. 10

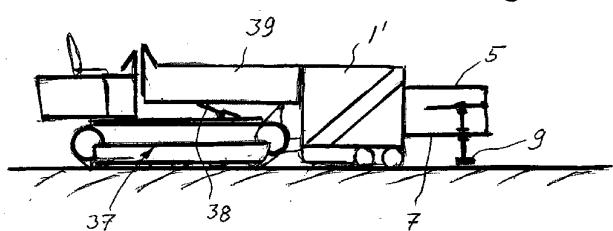
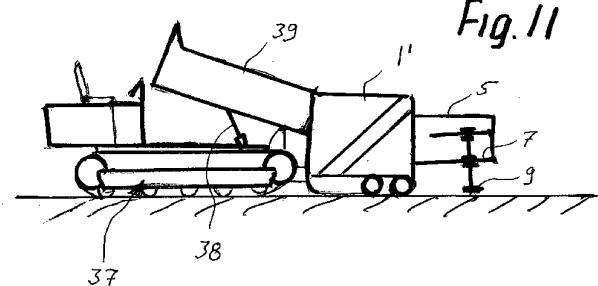


Fig. 11



WO 03/029561

9/9

PCT/NO02/00350

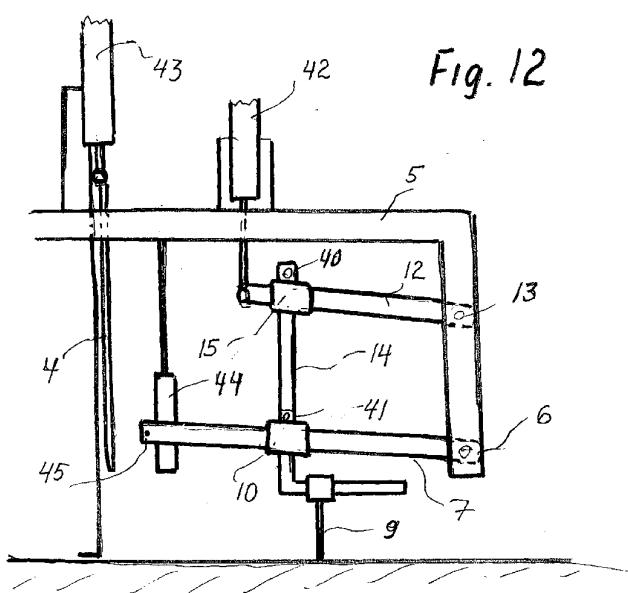


Fig. 12

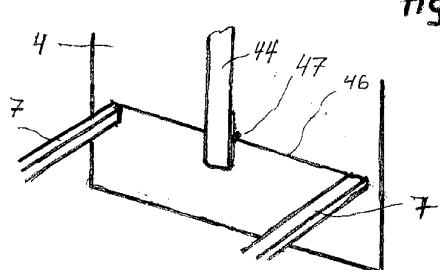


Fig.13

【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

CORRECTED VERSION

(19) World Intellectual Property Organization International Bureau

(43) International Publication Date
10 April 2003 (10.04.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2003/029561 A1

(51) International Patent Classification: E01C 19/48, 19/15
 CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YT, ZA, ZM, ZW.

(21) International Application Number: PCT/NO2002/000350

(22) International Filing Date: 1 October 2002 (01.10.2002)

(25) Filing Language: Norwegian

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: 20014763 1 October 2001 (01.10.2001) NO

(71) Applicant and
 (72) Inventor: WIKER, Ørnar [NO/NO]; Våler Gård, N-2080
 Eidsvoll (NO).

(74) Agent: BERGHEIM, Olav; Bryns Zacco AS, P.O. Box
 765, Sentrum, N-0106 Oslo (NO).

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

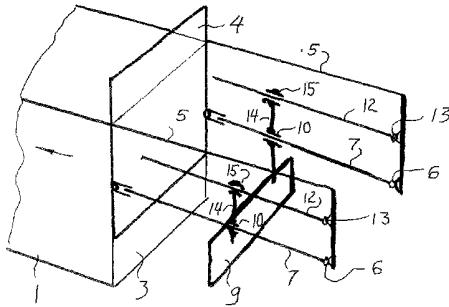
(48) Date of publication of this corrected version:
 6 May 2004

(15) Information about Correction:
 see PCT Gazette No. 19/2004 of 6 May 2004, Section II

(Continued on next page)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR LEVELLING OF A SURFACE

WO 2003/029561 A1



(57) Abstract: The invention relates to a method for smoothing or levelling a ground surface wherein a smoothing or levelling material is laid on a ground surface in that a box-like device (1) filled with material (18) is moved forwards, the material being allowed to exit a plate (4)-adjustable rear opening in the box-like device (1) and to come to lie in a strip, and a blade (9) mounted on the box-like device after the opening spreads the material on the ground surface, the blade (9) being capable of being raised and lowered together with the plate (4). The blade (9) is raised and lowered with an adjustable reduction ratio relative to the plate (4), by means of a lever/parallelogram arrangement (6,7,8) which connects the blade (9) and the plate (4).

WO 2003/029561 A1

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

【国際調査報告】

| | | |
|---|--|---|
| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/NO 02/00350 |
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| IPC7: E01C 19/48, E01C 19/15 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) | | |
| IPC7: E01C Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched SE,DK,FI,NO classes as above | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | US 2092458 A (D. KROUT), 7 Sept 1937 (07.09.37), detail 29,42 -- | 1-9 |
| A | US 3403609 A (W.C. BRADSHAW ET AL), 1 October 1968 (01.10.68), column 3, line 4 - line 11, detail 44,54,56 -- | 1-9 |
| A | US 6050744 A (B. BINNING), 18 April 2000 (18.04.00), figure 2, abstract -- | 1-9 |
| A | GB 2226839 A (G. BYERLEY), 11 July 1990 (11.07.90), abstract, detail 17,21,23 -- | 1-9 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |
| Date of the actual completion of the international search | | Date of mailing of the international search report |
| 7 January 2003 | | 09-01-2003 |
| Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86 | | Authorized officer Örjan Nylund / MRO Telephone No. +46 8 782 25 00 |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/NO 02/00350 |
|---|--|--|
| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | EP 0364129 A2 (REED, J.R.), 18 April 1990 (18.04.90), abstract, detail 112,154 -- A WO 0061870 A1 (SKUGHEI, J.), 19 October 2000 (19.10.00), figure 5, abstract ----- | 1-9 |

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | | | International application No. | |
|--|------------------|-------------------------|--|-------------------------------|--|
| Information on patent family members | | | | PCT/NO 02/00350 | |
| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date | |
| US 2092458 A | 07/09/37 | NONE | | | |
| US 3403609 A | 01/10/68 | NONE | | | |
| US 6050744 A | 18/04/00 | US 6077570 A | | 20/06/00 | |
| GB 2226839 A | 11/07/90 | BR 8907040 A | | 02/01/91 | |
| | | GB 8900223 D | | 00/00/00 | |
| | | US 5343743 A | | 06/09/94 | |
| EP 0364129 A2 | 18/04/90 | US 4863310 A | | 05/09/89 | |
| WO 0061870 A1 | 19/10/00 | AU 3988700 A | | 14/11/00 | |
| | | EP 1169518 A | | 09/01/02 | |
| | | NO 309239 B | | 02/01/01 | |
| | | NO 991727 A | | 14/10/00 | |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1998)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW, ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES, FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU, ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,N O,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

F ターム(参考) 2D052 BD03 BD16 CA01