

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
01. August 2019 (01.08.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/145558 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A01B 15/02 (2006.01) A01B 35/26 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/052109

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Januar 2019 (29.01.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

18153860.4 29. Januar 2018 (29.01.2018) EP

(71) Anmelder: **BOEHLERIT GMBH & CO.KG.** [AT/AT];
Deuchendorf - Werk VI, 8605 Kapfenberg (AT).

(72) Erfinder: **BÄRNTHALER, Walter**; Ferdinand-Ha-
nusch-Siedlung 8, 8641 St. Marein im Mürztal (AT). **BUR-**
BÖCK, Hannes; Alt-Hadersdorf 4a, 8652 Kindberg/Au-
mühl (AT).

(74) Anwalt: **WIRNSBERGER & LERCHBAUMPATENT-**
ANWÄLTE OG; Mühlgasse 3, 8700 Leoben (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: SOIL-WORKING TOOL

(54) Bezeichnung: BODENBEARBEITUNGSWERKZEUG

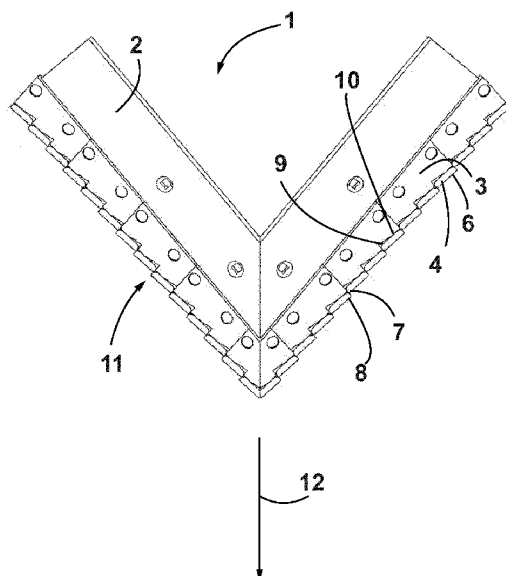


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a soil-working tool (1), in particular a plough share, comprising a main body (2), on which cas-
settes (3) are optionally situated, and at least first cutting elements
(4), which are fastened to the main body (2) or the cassettes (3), for
cutting into a region of earth in a working direction (12). According
to the invention, the first cutting elements (4) are situated in separate
seats (9).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Bodenbearbei-
tungswerkzeug (1), insbesondere Schare, umfassend einen Grundkör-
per (2), an dem optional Kassetten (3) angeordnet sind, und zumin-
dest erste Schneidelemente (4), welche am Grundkörper (2) oder den
Kassetten (3) zum Einschneiden in einem Erdreich entlang einer Ar-
beitsrichtung (12) befestigt sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen,
dass die ersten Schneidelemente (4) in separaten Sitzen (9) angeord-
net sind.



WO 2019/145558 A1

Bodenbearbeitungswerkzeug

Die Erfindung betrifft ein Bodenbearbeitungswerkzeug, insbesondere Schare, umfassend einen Grundkörper, an dem optional Kassetten angeordnet sind, und zumindest erste
5 Schneidelemente, welche am Grundkörper oder den Kassetten zum Einschneiden in einem Erdreich entlang einer Arbeitsrichtung befestigt sind.

Bodenbearbeitungswerkzeuge wie Gänsefußscharen oder andere Scharen sind seit geraumer Zeit in der Landwirtschaft unerlässliche Arbeitsmittel zur Aufbereitung von
10 Böden bzw. Erdreich. Eine gute Bodenaufbereitung im Vorfeld einer Aussaat ist wichtig, um ein gutes Ernteergebnis zu erzielen. Aus ökologischer Sicht kommt heute aufgrund des schlechten Rufs von Spritzmitteln und Diskussion über deren Einsatz auch hinzu, dass eine gute Bodenaufbereitung auch effektiv zu einer Minimierung des erforderlichen Spritzmittels beitragen kann.

15 Gänsefußscharen werden insbesondere zur seichten Bodenbearbeitung eingesetzt. Dabei wird in der Regel Erdreich in einer Tiefe von etwa 2 cm bis 8 cm mit einer oder mehreren Scharen flächig durchschnitten, wobei insbesondere Unkraut abgetrennt werden soll. Dadurch wird die oberste Schicht des Erdreichs im Idealfall vollständig vom darunter
20 liegenden Erdreich getrennt, sodass eine Aufbereitung der abgetrennten obersten Schicht in effektiver Weise möglich ist.

Beim Durchtrennen des Erdreichs werden Gänsefußscharen oder entsprechende Bodenbearbeitungswerkzeuge von einem Transportmittel wie einem Traktor gezogen. Die
25 Stirnseiten der Scharen stehen dann in schneidendem Eingriff mit dem Erdreich. Das so bearbeitete Erdreich setzt den schneidend wirkenden Scharen einen großen Widerstand entgegen, weshalb die Scharen, die üblicherweise aus einem Stahl gebildet sind, einem erheblichen Verschleiß unterliegen.

30 Um eine Verschleißfestigkeit von Scharen oder anderen Bodenbearbeitungswerkzeugen zu erhöhen, ist es in jüngerer Zeit bekannt geworden, Scharen oder dergleichen Bodenbearbeitungswerkzeuge mit Hartmetallkörpern zu bestücken. Die Hartmetallkörper, die in der Regel plättchenförmig ausgebildet sind, können dabei an einem Grundkörper in nicht schneidenden Bereichen befestigt sein, um einem Verschleiß des Grundkörpers

durch abgleitendes Erdreich oder andere abrasive Materialien zu verringern. Ein Beispiel hierzu findet sich in EP 2 995 180 A1. Darüber hinaus ist es auch bekannt geworden, Hartmetallelemente an einer Position einer Schneidkante einzusetzen. Sowohl im Fall eines nicht schneidenden Einsatzes als auch eines schneidenden Einsatzes einer

5 Bestückung mit Hartmetallelementen wird durch das Hartmetall ein im Vergleich mit einem Grundkörper, der wie erwähnt üblicherweise aus Stahl besteht, zunächst eine relativ teure ergänzende Bestückung eingeführt. Allerdings rechnen sich diese Kosten später in Bezug auf eine Gesamtlebenszeit des Bodenbearbeitungswerkzeuges, sodass der zunächst erhöhte Kostenaufwand in einer Berechnung über die Lebensdauer mehr als
10 kompensiert wird.

Wenn Hartmetallelemente auf Bodenbearbeitungswerkzeugen für einen schneidenden Eingriff vorgesehen sind, werden diese auf einem Grundkörper angelötet. Hierfür wird eine Nut vorgesehen, in welche die Schneidplatten eingesetzt werden, wobei sich die
15 Schneidplatten berühren. Dabei ist allerdings nachteilig, dass es sich um ein sehr aufwendiges Verfahren handelt, da die einzelnen Schneidplatten relativ zueinander genau positioniert werden müssen. Darüber hinaus können sich die einzelnen Schneidplatten aufgrund der vorgesehenen Berührung im Einsatz auch wechselseitig kräftemäßig belasten.

20

Hier setzt die Erfindung an. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Bodenbearbeitungswerkzeug der eingangs genannten Art anzugeben, das auf einfache Weise herstellbar ist und im Einsatz gute Arbeitsergebnisse erbringt.

25 Diese Aufgabe wird gelöst, wenn bei einem Bodenbearbeitungswerkzeug der eingangs genannten Art die ersten Schneidelemente in separaten Sitzen angeordnet sind. Dabei ist von Vorteil, dass sich die zumindest ersten Schneidelemente beim Anlöten einfach positionieren lassen, wobei die Positionierung insbesondere unabhängig von anderen Schneidelementen ist. Darüber hinaus können sich die ersten Schneidelemente im
30 Einsatz nicht wechselseitig beeinflussen, beispielsweise bei besonders hoher Krafteinwirkung auf ein einzelnes Schneidelement.

Neben den ersten Schneidelementen, die üblicherweise als Schneidplatten ausgebildet sind, können auch zweite Schneidelemente sowie gegebenenfalls weitere

Schneidelemente vorgesehen sein. Sind weitere Schneidelemente vorgesehen, ist jedoch bevorzugt, dass eine Schnittleistung ganz oder zumindest überwiegend von den ersten Schneidelementen übernommen wird, die hierfür in den entsprechenden Sitzen angeordnet sind.

5

Besonders bevorzugt ist es, dass die Sitze einen Anschlag zur Positionierung der ersten Schneidelemente aufweisen. Die entsprechenden Schneidelemente können dann in den einzelnen Sitzen sehr einfach beim Anlöten positioniert werden. Ein anderer Vorteil ergibt sich daraus, dass bei Ausbildung der ersten Schneidelemente als Schneidplatten der Anschlag weiter als bisher im Stand der Technik um eine Schneidplatte herum geführt werden kann, nämlich nicht nur über eine Längsseite, sondern auch teilweise eine Breitseite der ersten Schneidelemente bzw. Schneidplatten. Dadurch ist im Schnitteinsatz auch eine gute Kraftverteilung auf den Grundkörper gegeben, was wiederum zur Langlebigkeit des Bodenbearbeitungswerkzeuges insgesamt positiv beiträgt.

10

Wenn die ersten Schneidelemente voneinander beabstandet angeordnet sind, ist eine wechselseitige Beeinflussung während eines Schnitteinsatzes ausgeschlossen, was die erläuterten Vorteile mit sich bringt.

20 Grundsätzlich können die ersten Schneidelemente aus einem beliebigen Material bestehen, das in Bezug auf Festigkeit, Zähigkeit und abrasives Verhalten ausreichende mechanische Kennwerte erbringen. Hierfür können beispielsweise verschiedene Kompositmaterialien oder Keramiken eingesetzt werden. Besonders bevorzugt ist es jedoch, dass zumindest einzelne, vorzugsweise alle, der ersten Schneidelemente aus oder mit Hartmetall gebildet sind. Mit Vorteil handelt es sich bei den ersten
25 Schneidelementen um Schneidplatten, die aus einem Hartmetall erstellt sind. Bei dem Hartmetall kann es sich um ein Hartmetall handeln, das neben einem üblichen Bindemetall aus Cobalt, Eisen und/oder Nickel im Ausmaß von 6 Gewichtsprozent (Gew.-%) bis 12 Gew.-% Wolframcarbide aufweist. Das Wolframcarbide kann
30 gegebenenfalls teilweise durch bis zu 25 Gew.-% Titancarbid ersetzt sein. Durchschnittliche Korngrößen des Wolframcarbids sowie des optional vorgesehenen Titancarbids liegen dabei im Bereich von 0,8 µm bis 10 µm. Bevorzugt werden durchschnittliche Korngrößen von 1,5 µm bis 4,0 µm. Die ersten Schneidelemente allgemein und die Schneidplatten im Speziellen können beschichtet sein, wodurch sich

eine Verschleißfestigkeit erhöht. Bevorzugte Beschichtungen sind Beschichtungen aus einem Aluminiumoxid oder einem Aluminiumtitannitrid. Möglich sind auch kombinierte Beschichtungen mit einer Vielzahl einzelner Beschichtungslagen. Die Beschichtungslagen können insbesondere mittels eines CVD-Verfahrens abgeschieden sein. Eine Dicke einer
5 allfälligen Beschichtungslage beträgt in der Regel 2 µm bis 15 µm, insbesondere 3 µm bis 5 µm.

Der Grundkörper kann bei einem erfindungsgemäßen Bodenbearbeitungswerkzeug aus einem Stahl gebildet sein. Sind Kassetten vorgesehen, so sind diese am Grundkörper
10 befestigt und tragen die ersten Schneidelemente. Kassetten sind insbesondere dann zweckmäßig, wenn der Grundkörper an sich nicht verschleißt, sondern lediglich die schneidaktiven Bereiche, die bei Erreichen einer bestimmten Verschleißmarke getauscht werden sollen. Auf den Kassetten sind dann die ersten Schneidelemente befestigt. Die einzelnen Kassetten können bedarfsweise getauscht werden. Sind Kassetten
15 vorgesehen, so sind diese mit Vorteil ebenso wie der Grundkörper aus einem Stahl gebildet. Es kann der gleiche Stahl wie für den Grundkörper zum Einsatz kommen, was aber nicht zwingend ist.

Der Grundkörper kann grundsätzlich eine beliebige Form aufweisen. Für einen
20 schneidenden, flächigen Einschnitt in einem Erdreich ist es von Vorteil, wenn der Grundkörper in Draufsicht im Wesentlichen v-förmig ausgebildet ist. Die einzelnen ersten Schneidelemente sind dann an der Stirnseite der v-Form außenseitig befestigt und bilden aneinander anschließende Schnittbereiche. Um eine Überbrückung an einer Spitze der v-Form zu schaffen, kann an der Spitze der v-Form zumindest ein zweites Schneidelement
25 befestigt sein. Zweckmäßig ist es jedoch, dass die ersten Schneidelemente in Draufsicht auf den Grundkörper entlang einer Arbeitskante zumindest abschnittsweise zueinander rückspringend versetzt sind. Die v-Form ist dann im Einsatz symmetrisch zu einer Arbeitsrichtung, wobei die Schneidelemente bzw. Schneidplatten in Draufsicht an der Arbeitskante mit einer vorbestimmten Schrägstellung zur Arbeitskante angeordnet sind.
30 Durch den Versatz der einzelnen Schneidelemente zueinander ergibt sich, dass die stirnseitigen Schneidkanten der einzelnen Schneidelemente in Arbeitsrichtung betrachtet in Bezug auf deren Schnittebene teilweise überlappen, also Bereiche der Schneidkanten in Arbeitsrichtung hintereinander angeordnet sind. Dies bringt zwei Vorteile mit sich: Zum einen ist dadurch sichergestellt, dass trotz Befestigung der ersten Schneidelemente in

einzelnen, separaten Sitzen aufgrund der gedanklichen Überlappung der Schneidkanten der Spalt zwischen diesen überbrückt wird. Somit kann ein flächiges Durchtrennen des Erdreichs erreicht werden, obwohl die ersten Schneidelemente voneinander beabstandet sind. Zum anderen führt die Überlappung der Schneidkanten dazu, dass jener Bereich der Schneidkante eines rückversetzten ersten Schneidelementes dann schneidaktiv wird, wenn der entsprechende vorgeordnete Bereich der Schneidkante des benachbarten, vorversetzten ersten Schneidelementes nicht mehr schneidaktiv ist. Dadurch kann eine Standzeit des Bodenbearbeitungswerkzeuges erhöht werden. Darüber hinaus kann Unkraut, das es zu durchtrennen gilt, aufgrund des Rückversatzes der ersten Schneidelemente relativ zueinander nicht ohne Weiteres durch Entlanggleiten an einer durchgehenden Schneidlinie ausweichen, sondern wird wirksamer geschnitten.

Die einzelnen ersten Schneidelemente können in Bezug auf eine Arbeitskante schräg angestellt werden. Das Ausmaß der Schrägstellung und des Rückversatzes hängt von der v-Form des Bodenbearbeitungswerkzeuges ab. Letztlich wird die Anordnung der ersten Schneidelemente in Bezug auf Schrägstellung und Rückversatz so gewählt, dass die vorstehenden Wirkungen des konsekutiven Eingriffs von Teilbereichen einzelner Schneidkanten benachbarter Schneidelemente erreicht werden.

Eine Anordnung der Schneidelemente, insbesondere bei Ausbildung derselben als Schneidplatten, erfolgt mit Vorteil so, dass aus der Arbeitsrichtung betrachtet einzelne Schneidkanten der ersten Schneidelemente auf gleicher Höhe angeordnet sind. Damit wird der gewünschte durchgehende, effektive und flächige Schnitt im Erdreich erreicht. Dabei sind die Schneidkanten wie bereits erläutert in Arbeitsrichtung teilweise hintereinander angeordnet. Die ersten Schneidelemente können in diesem Zusammenhang mit einem Winkel von 20° bis 50° , vorzugsweise 25° bis 35° , zu einer Grundfläche des Grundkörpers positioniert sein. Entsprechende Winkel sind zweckmäßig, um die gewünschte Schnittleistung durch einen günstigen Keilwinkel zu erreichen, gleichzeitig aber einen Verschleiß zu minimieren.

Die für die ersten Schneidelemente vorgesehenen Sitze können im Grundkörper auf beliebige Weise erstellt werden, beispielsweise durch Laserschneiden. Möglich ist es auch, bereits einen Grundkörper mit entsprechender Form auszubilden. Besonders günstig ist es jedoch, wenn der Grundkörper als Schmiedekörper aus Stahl gebildet ist

und die Sitze durch spanabhebende Bearbeitung eingearbeitet werden, insbesondere durch Fräsen. Dies erlaubt eine rasche und effiziente Fertigung eines Bodenbearbeitungswerkzeuges, da nach dem Fräsen unmittelbar die Hartmetallbestückung bzw. Anbringung von Schneidelementen durch stoffschlüssige
5 Verbindung wie Kleben oder Löten erfolgen kann.

Es ist möglich, dass am Grundkörper zusätzlich Ergänzungen vorgenommen werden, um diesen verschleißfester zu gestalten. Hierbei kann es sich insbesondere um ergänzende Plättchen handeln, die in geeigneten Vertiefungen am Grundkörper befestigt sind und
10 einen höheren abrasiven Widerstand gegenüber dem abgleitenden Erdreich aufweisen als der Grundkörper als solcher. Es kommen hierfür insbesondere Plättchen aus Kompositmaterialien oder einer Keramik, aber auch Hartmetallplättchen infrage. Im Gegensatz zu den erläuterten Schneidelementen sind diese ergänzenden Plättchen jedoch ein Verschleißschutz für den Grundkörper und entfalten keine Schnittwirkung.

15

Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen ergeben sich aus den nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen, auf welche dabei Bezug genommen wird, zeigen:

20 Fig. 1 eine stirnseitige Ansicht eines ersten Bodenbearbeitungswerkzeuges;
Fig. 2 eine Draufsicht auf das Bodenbearbeitungswerkzeug gemäß Fig. 1;
Fig. 3 das Bodenbearbeitungswerkzeug aus Fig. 1 in einer Seitenansicht;
Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Bodenbearbeitungswerkzeuges;
Fig. 5 eine stirnseitige Ansicht des Bodenbearbeitungswerkzeuges gemäß Fig. 4;
25 Fig. 6 eine Draufsicht auf ein Bodenbearbeitungswerkzeug gemäß Fig. 4;
Fig. 7 eine Seitenansicht des Bodenbearbeitungswerkzeuges gemäß Fig. 4;
Fig. 8 eine Draufsicht auf ein Bodenbearbeitungswerkzeug gemäß Fig. 4 ohne Schneidplatten.

30 In Fig. 1 ist ein erstes Beispiel eines erfindungsgemäßen Bodenbearbeitungswerkzeuges 1 in einer stirnseitigen Ansicht dargestellt. In Fig. 2 ist dasselbe Bodenbearbeitungswerkzeug 1 in Draufsicht und in Fig. 3 in einer Seitenansicht dargestellt.

Das Bodenbearbeitungswerkzeug gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 weist einen Grundkörper 2 auf. Der Grundkörper 2 ist aus zwei im Wesentlichen länglich ausgebildeten Seitenflügeln gebildet, die an einer Seite abgeschrägt und an dieser abgeschrägten Seite miteinander verbunden sind. Der Grundkörper 2 kann aus noch mehr Einzelteilen bestehen, kann aber
5 auch einteilig ausgebildet sein. In der Regel besteht der Grundkörper 2 aus einem Stahl. Der Grundkörper 2 weist eine in Draufsicht v-förmige Form auf, wie dies insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist. An einer Stirnseite des v-förmigen Grundkörpers 2 ist eine Vielzahl von Kassetten 3 angeordnet. Die Kassetten 3 sind mit dem Grundkörper 2 lösbar verbunden, beispielsweise durch Schrauben. Die Kassetten 3 decken eine stirnseitige
10 Seite des Grundkörpers 2 bzw. eine Arbeitskante 11 zur Gänze ab. Die Kassetten 3 können wie der Grundkörper 2 aus einem Stahl gefertigt sein. Insbesondere können die Kassetten 3 aus demselben Stahl wie der Grundkörper 2 gebildet sein, was jedoch nicht zwingend ist. An einer Stirnseite jeder Kasette 3 sind wiederum erste Schneidelemente 4 angebracht, die als Schneidplatten ausgebildet sind. Die Schneidplatten befinden sich an
15 einer Stirnseite der Kassetten 3. Jede Kasette 3 mit Ausnahme der stirnseitig ersten nimmt drei Schneidplatten auf, wenngleich auch eine andere Anzahl von Schneidplatten an den Kassetten 3 vorgesehen sein kann. Die Schneidplatten bestehen aus einem höher verschleißfesten Material als jenes der Kassetten 3 bzw. des Grundkörpers 2. Die Schneidplatten können hier und im Folgenden beispielsweise aus einem höherfesten
20 Stahl, einer Keramik, wie Siliciumcarbid, einem Kompositmaterial wie einem partikelverstärkten Metall oder besonders bevorzugt aus einem Hartmetall bestehen. Für die einzelnen Schneidplatten ist jeweils ein Sitz 9 vorgesehen. Die Sitze weisen dabei jeweils einen Anschlag 10 auf, sodass die Schneidplatten bei der Befestigung in den Kassetten 3 besonders einfach positioniert werden können. Darüber hinaus dienen die
25 Anschläge 10 auch einer effizienten Kraftableitung von den Schneidplatten in die Kassetten 3 bei einem Einsatz des Bodenbearbeitungswerkzeuges 1.

Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die einzelnen Schneidplatten voneinander aufgrund der Anschläge 10 beabstandet bzw. getrennt. Um dennoch eine durchgängige
30 Schnittlinie entlang einer Arbeitskante 11 zu erreichen, sind die einzelnen Schneidplatten beginnend von der Spitze des v-förmigen Bodenbearbeitungswerkzeuges 1 relativ zueinander rückversetzt, sodass jede Schneidplatte jeweils mit einer vorderen Ecke 7 einer Schneidkante im Bereich einer hinteren Ecke 8 der vorherigen Schneidplatte zu liegen kommt. Durch die v-förmige Ausbildung des Bodenbearbeitungswerkzeuges 1

kommt es bei dieser Anordnung dazu, dass sich in Arbeitsrichtung 12 eine durchgehende Schnittlinie ergibt, weil einzelne Schneidkanten 6 zum einen auf einer gleichen Höhe liegen und zum anderen eine rückversetzte Schneidkante 6 einer nachfolgenden Schneidplatte in Arbeitsrichtung 12 mit der Schnittlinie der Schneidkante 6 der vorherigen Schneidplatte überlappt. Dadurch ist trotz Beabstandung der Schneidplatten sichergestellt, dass eine entlang der Arbeitskante 11 zusammengesetzte durchgängige Gesamtschnittlinie erreicht wird, was für einen flächigen, ununterbrochenen Schnitt im Erdreich gewünscht und erforderlich ist.

Die einzelnen Schneidplatten sind bei Ausbildung aus einem Hartmetall an den Kassetten 3 durch Löten oder Kleben verbunden. Sofern Schneidkanten 6 bzw. Schneidplatten an einer Kassette 3 so weit verschließen sind, dass diese nicht mehr einsatztauglich sind, kann eine einzelne Kassette gelöst werden. Dabei ergibt sich der Vorteil, dass lediglich ein bereichsweiser Wechsel in jenem Bereich erforderlich ist, welcher gerade verschlissen ist. Ein Einsatz von Kassetten 3 und Schneidplatten ist damit minimiert.

In Fig. 4 bis Fig. 8 ist ein zweites Beispiel eines erfindungsgemäßen Bodenbearbeitungswerkzeuges 1 dargestellt. Bei diesem Bodenbearbeitungswerkzeug 1 ist der Grundkörper 2 grundsätzlich einteilig gefertigt und kann beispielsweise durch Schmieden aus einem Stahl erstellt sein. Der Grundkörper 2 weist zumindest eine Öffnung auf, sodass der Grundkörper 2 an einem Zugfahrzeug wie einem Traktor endseitig befestigt werden kann und das Bodenbearbeitungswerkzeug 1 in Arbeitsrichtung 12 ziehbar ist. Dies entspricht jener Arbeitsweise, die auch bei einem Bodenbearbeitungswerkzeug 1 gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 Anwendung findet.

Im Unterschied zum ersten Beispiel gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 sind keine Kassetten 3 vorgesehen. Die ersten Schneidelemente 4 sind wiederum als Schneidplatten ausgebildet, die wie im ersten Beispiel in Draufsicht im Wesentlichen rechteckig ausgebildet sind. Die Schneidplatten können wiederum mit Vorteil aus einem Hartmetall gefertigt sein und sind in diesem Fall unmittelbar auf dem Grundkörper 2 durch stoffschlüssige Verbindung wie Löten oder Kleben angebracht. Die Schneidplatten sind wieder relativ zueinander entlang Arbeitskante 11, die gemäß Fig. 6 von einer Spitze des wiederum v-förmigen Grundkörpers 2 ausgehend nach hinten verläuft, jeweils zueinander

rückversetzt, sodass sich bei den am Grundkörper 2 vorgesehenen Sitzen 9 auch bei der in diesem Beispiel gegebenen Beabstandung der einzelnen Schneidplatten eine durchgängige Schnittlinie ergibt. Eine Beabstandung der einzelnen ersten Schneidelemente 4 bzw. Schneidplatten in den einzelnen Sitzen 9 mit Anschlägen 10 ist insbesondere in der Seitenansicht gemäß Fig. 7 ersichtlich. Die ersten Schneidelemente 4 bzw. Schneidplatten sind geneigt befestigt und schließen etwa einen Winkel von 30° mit einer gedachte Grundfläche 13 des Grundkörpers 2 ein.

In Fig. 8 ist der Grundkörper 2 ohne Schneidplatten dargestellt, sodass die einzelnen Sitze 9 samt Anschlägen 10 im Detail ersichtlich sind. Durch die individuellen, separaten Sitze 9 für jede einzelne Schneidplatte wird eine einfache Positionierung bei der Herstellung des Bodenbearbeitungswerkzeuges 1 erreicht. Jede einzelne Schneidplatte kann gesondert an einem Anschlag 10 in einen Sitz 9 leicht ausgerichtet und dort insbesondere durch Löten fixiert werden. Da die einzelnen Schneidplatten entlang der Arbeitskante 11 wiederum relativ zueinander rückversetzt sind, ergibt sich trotz der mit den Sitzen 9 gestalteten Beabstandung einzelner Schneidplatten eine durchgängige Schnittlinie. Des Weiteren ist der Vorteil gegeben, dass die stärker verschleißenden vorspringenden Bereiche bzw. vorderen Ecken 7 in Bezug auf eine Schnittlinie mit hinteren Ecken 8 der Schneidkanten 6 der jeweils danach angeordneten Schneidplatten überlappen, sodass bei einem Verschleiß dieser vorspringenden Ecke die Schneidkante 6 der nachgeordneten Schneidplatte schnittaktiv wird. Ein erfindungsgemäßes Bodenbearbeitungswerkzeug weist somit neben der einfachen Herstellung auch eine optimierte Auslegung der einzelnen ersten Schneidelemente in Bezug auf eine maximale Einsatzdauer auf.

Wie in Fig. 6 ersichtlich ist, kann auch zumindest ein zweites Schneidelement 5 an dem Grundkörper 2 vorgesehen sein. Das zumindest zweite Schneidelement 5 kann beispielsweise besonders ausgelegt sein, um wie ersichtlich die Spitze der v-Form des Grundkörpers 2 abzudecken und im Übrigen die auch an der Spitze erforderliche Schnittleistung zu erbringen.

Ansprüche

1. Bodenbearbeitungswerkzeug (1), insbesondere Schare, umfassend einen Grundkörper (2), an dem optional Kassetten (3) angeordnet sind, und zumindest erste
5 Schneidelemente (4), welche am Grundkörper (2) oder den Kassetten (3) zum Einschneiden in einem Erdreich entlang einer Arbeitsrichtung (12) befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Schneidelemente (4) in separaten Sitzen (9) angeordnet sind.
- 10 2. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitze (9) einen Anschlag (10) zur Positionierung der ersten Schneidelemente (4) aufweisen.
3. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
15 gekennzeichnet, dass die ersten Schneidelemente (4) voneinander beabstandet angeordnet sind.
4. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einzelne, vorzugsweise alle, der ersten
20 Schneidelemente (4) aus oder mit Hartmetall gebildet sind.
5. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) aus einem Stahl gebildet ist.
- 25 6. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Kassetten (3) vorgesehen sind, wobei die Kassetten (3) aus einem Stahl gebildet sind.
7. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
30 gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) in Draufsicht im Wesentlichen v-förmig ausgebildet ist.
8. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Schneidelemente (4) in Draufsicht auf den Grundkörper (2) entlang einer

Arbeitskante (11) zumindest abschnittsweise zueinander rückspringend versetzt angeordnet sind.

9. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch
5 gekennzeichnet, dass aus der Arbeitsrichtung (12) betrachtet einzelne Schneidkanten (6) der ersten Schneidelemente (4) auf gleicher Höhe angeordnet sind.

10. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass
Bereiche der Schneidkanten (6) in Arbeitsrichtung (12) hintereinander angeordnet sind.

10

11. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
gekennzeichnet, dass die ersten Schneidelemente (4) mit einem Winkel von 20° bis 50°,
vorzugsweise 25° bis 35°, zu einer Grundfläche (13) des Grundkörpers (2) positioniert
sind.

15

12. Bodenbearbeitungswerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch
gekennzeichnet, dass die Sitze (9) durch Fräsen erstellt sind.

1/3

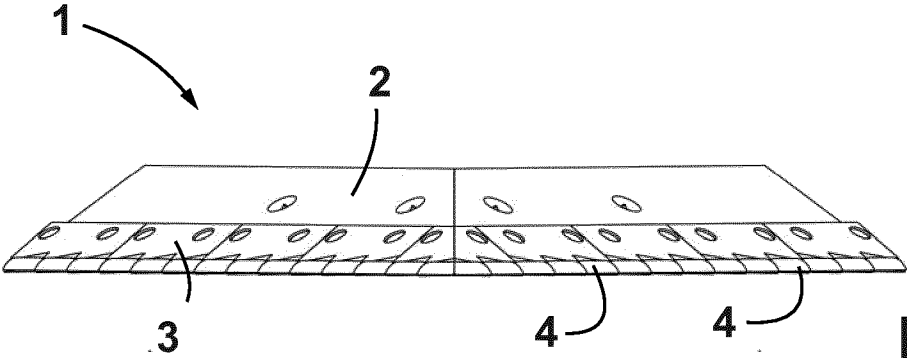


Fig. 1

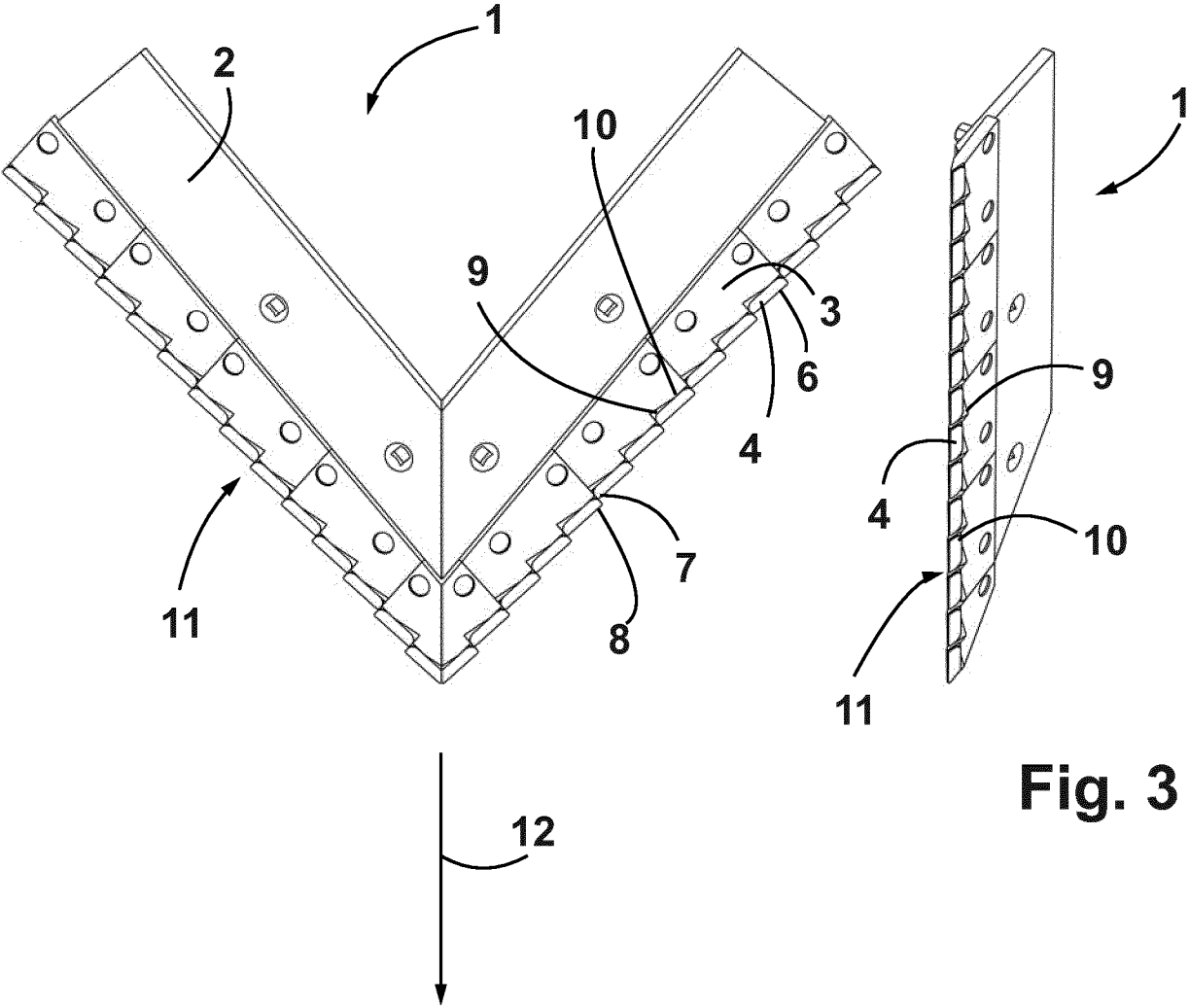


Fig. 2

Fig. 3

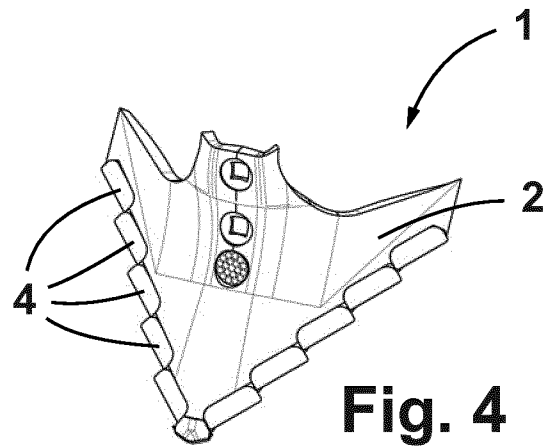


Fig. 4

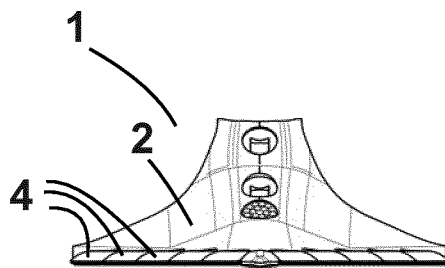


Fig. 5

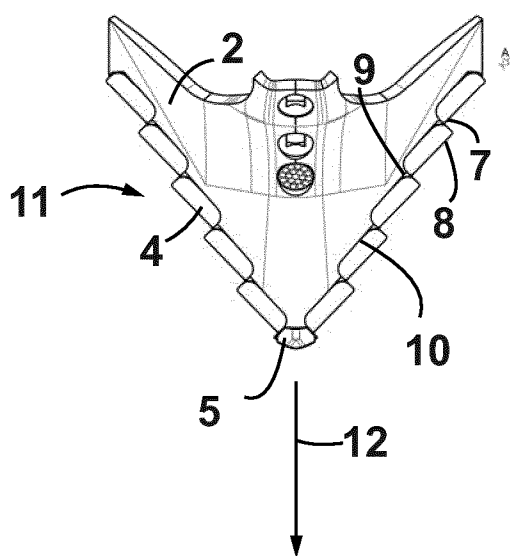


Fig. 6

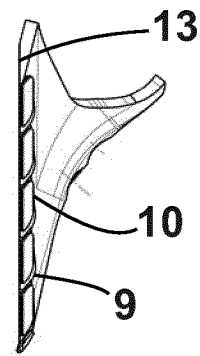
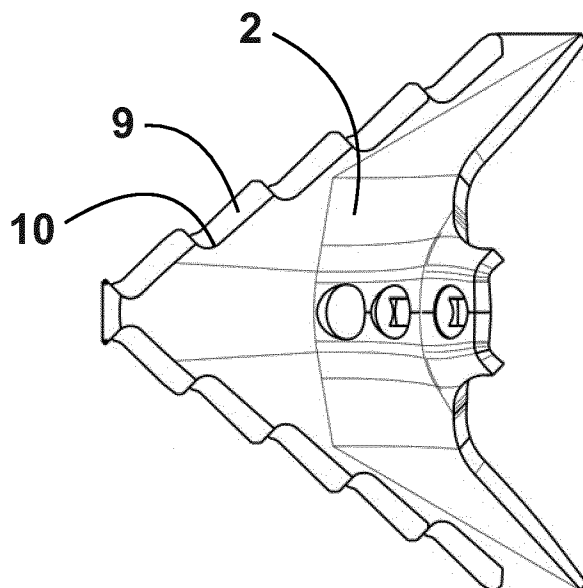


Fig. 7

**Fig. 8**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/052109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A01B 15/02**(2006.01)i; **A01B 35/26**(2006.01)i

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)

A01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2962538 A1 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 06 January 2016 (2016-01-06) figures 1-16 paragraph [0009] - paragraph [0011] paragraph [0020] - paragraph [0022]	1-12
X	DE 202009019047 U1 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 30 November 2015 (2015-11-30) figures 7-10 claims 1-14	1-12
X	DE 102013102420 A1 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 11 September 2014 (2014-09-11) paragraph [0025] - paragraph [0027]; figure 1	1-12
X	DE 1222304 B (WILH BUCHMUEHLEN O H G LANDMAS; PFLUGBAU) 04 August 1966 (1966-08-04) figures 2-3	1-12
X	US 2316097 A (LLOYD MOHR) 06 April 1943 (1943-04-06) figures 1,2,5	1-12
X	US 991810 A (WHITING JUNIUS F [US]) 09 May 1911 (1911-05-09) figures 1,3	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 April 2019

Date of mailing of the international search report

23 April 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Van Woensel, Gerry

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/052109

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
EP	2962538	A1	06 January 2016	CA	2804405	A1	19 January 2012
				CN	102984932	A	20 March 2013
				CY	1117511	T1	26 April 2017
				DE	202010008085	U1	21 October 2011
				DE	202011110731	U1	10 December 2015
				DK	2592918	T3	13 June 2016
				EP	2592918	A1	22 May 2013
				EP	2962538	A1	06 January 2016
				ES	2573429	T3	07 June 2016
				HR	P20160590	T1	01 July 2016
				HU	E027752	T2	28 November 2016
				PT	2592918	E	02 June 2016
				SM	T201600148	B	01 July 2016
				US	2013240225	A1	19 September 2013
				WO	2012007470	A1	19 January 2012

DE	202009019047	U1	30 November 2015	NONE			

DE	102013102420	A1	11 September 2014	CA	2903089	A1	18 September 2014
				DE	102013102420	A1	11 September 2014
				DK	2966954	T3	03 July 2017
				EP	2966954	A2	20 January 2016
				ES	2631103	T3	28 August 2017
				HU	E034589	T2	28 February 2018
				LT	2966954	T	26 June 2017
				PT	2966954	T	01 June 2017
				US	2016014950	A1	21 January 2016
WO	2014139733	A2	18 September 2014				

DE	1222304	B	04 August 1966	NONE			

US	2316097	A	06 April 1943	NONE			

US	991810	A	09 May 1911	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A01B15/02 A01B35/26
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A01B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 962 538 A1 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 6. Januar 2016 (2016-01-06) Abbildungen 1-16 Absatz [0009] - Absatz [0011] Absatz [0020] - Absatz [0022] -----	1-12
X	DE 20 2009 019047 U1 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 30. November 2015 (2015-11-30) Abbildungen 7-10 Ansprüche 1-14 -----	1-12
X	DE 10 2013 102420 A1 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 11. September 2014 (2014-09-11) Absatz [0025] - Absatz [0027]; Abbildung 1 ----- -/-	1-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. April 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/04/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Woensel, Gerry

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 12 22 304 B (WILH BUCHMUEHLEN O H G LANDMAS; PFLUGBAU) 4. August 1966 (1966-08-04) Abbildungen 2-3 -----	1-12
X	US 2 316 097 A (LLOYD MOHR) 6. April 1943 (1943-04-06) Abbildungen 1,2,5 -----	1-12
X	US 991 810 A (WHITING JUNIUS F [US]) 9. Mai 1911 (1911-05-09) Abbildungen 1,3 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/052109

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2962538	A1	06-01-2016	CA 2804405 A1 19-01-2012
			CN 102984932 A 20-03-2013
			CY 1117511 T1 26-04-2017
			DE 202010008085 U1 21-10-2011
			DE 202011110731 U1 10-12-2015
			DK 2592918 T3 13-06-2016
			EP 2592918 A1 22-05-2013
			EP 2962538 A1 06-01-2016
			ES 2573429 T3 07-06-2016
			HR P20160590 T1 01-07-2016
			HU E027752 T2 28-11-2016
			PT 2592918 E 02-06-2016
			SM T201600148 B 01-07-2016
			US 2013240225 A1 19-09-2013
			WO 2012007470 A1 19-01-2012

DE 202009019047 U1	30-11-2015	KEINE	

DE 102013102420 A1	11-09-2014	CA 2903089 A1 18-09-2014	
		DE 102013102420 A1 11-09-2014	
		DK 2966954 T3 03-07-2017	
		EP 2966954 A2 20-01-2016	
		ES 2631103 T3 28-08-2017	
		HU E034589 T2 28-02-2018	
		LT 2966954 T 26-06-2017	
		PT 2966954 T 01-06-2017	
		US 2016014950 A1 21-01-2016	
		WO 2014139733 A2 18-09-2014	

DE 1222304	B	04-08-1966	KEINE

US 2316097	A	06-04-1943	KEINE

US 991810	A	09-05-1911	KEINE
