

(19)



(11)

EP 1 995 077 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.2008 Patentblatt 2008/48

(51) Int Cl.:
B44C 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08003852.4**

(22) Anmeldetag: **01.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Grünert, Michael**
72644 Oberboihingen (DE)

(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael et al**
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Ploching Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(30) Priorität: **19.05.2007 DE 102007023477**

(71) Anmelder: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen (DE)

(54) Perforationsvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Perforationsvorrichtung zum Perforieren eines Untergrundes (11), insbesondere einer Tapete (12), mit einer Walzenanordnung (7a) mit vor eine Walzenoberfläche (14a) eines Perforationswalzenbereichs (8a-8e) vorstehenden, spitzen Perforationsvorsprüngen (15a) zum Perforieren des Untergrundes (11). Bei der Perforationsvorrichtung (10a) ist vorgesehen, dass die Walzenanordnung (7a) mindestens

einen Antriebswalzenbereich (9a) zum rotatorischen Antreiben des Perforationswalzenbereichs (8a) aufweist, und dass der mindestens eine Perforationswalzenbereich (8a) und der mindestens eine Antriebswalzenbereich (9a) unterschiedliche Abrollgeschwindigkeiten auf dem Untergrund (11) aufweisen, so dass der Perforationswalzenbereich (8a) den Untergrund (11) im Sinne eines Reißens perforiert.

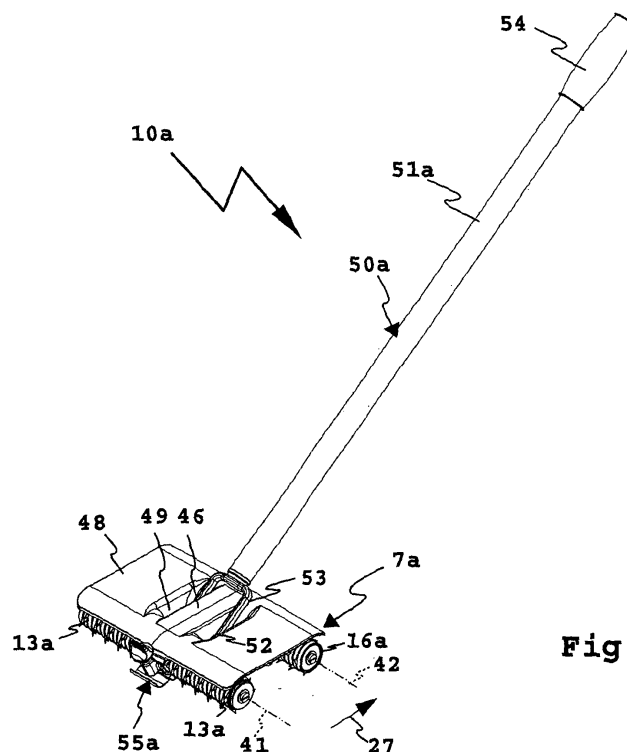


Fig.1

EP 1 995 077 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Perforationsvorrichtung zum Perforieren eines Untergrundes, insbesondere einer Tapete, mit einer Walzenanordnung mit vor eine Walzenoberfläche eines Perforationswalzenbereichs vorstehenden, spitzen Perforationsvorsprüngen zum Perforieren des Untergrunds.

[0002] Zum Perforieren von Untergründen, die beispielsweise mit einer Tapete, mit einer Lackschicht oder dergleichen versehen sind, sind Perforationsvorrichtungen aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise beschreibt das Gebrauchsmuster DE 80 14 118 U1 eine Perforationsvorrichtung mit zwei Perforationswalzen oder Stachelwalzen, die V-förmig in einem stumpfen Winkel nebeneinander angeordnet sind. Die Stachelwalzen drehen frei, wobei durch die zueinander winkelig stehenden Drehachsen ein Reißeffekt bewirkt wird.

[0003] Aus dem Gebrauchsmuster DE 298 16 176 U1 geht eine Aufbrecheinheit hervor, bei der Walzen oder Scheiben mit Aufbrech- oder Perforationsvorsprüngen über einen Untergrund geführt werden. Die Aufbrech- oder Perforationseinheit ihrerseits wird beispielsweise mit einem elektrischen Antrieb angetrieben.

[0004] Aus der Patentschrift DE 43 23 580 C2 schließlich geht eine Perforationsvorrichtung beziehungsweise ein Reißwerkzeug hervor, bei dem zwei Stachelwalzen eine translatorische, quer zu ihrer Drehrichtung gerichtete Bewegung durchführen, sodass dadurch ein Reißeffekt bewirkt ist. Zwischen den Stachelwalzen wird die Zwangsverschiebung durch Führungskulissen bewirkt.

[0005] Die aus dem Stand der Technik bekannten, ohne einen zusätzlichen Antrieb ausgestatteten Perforationsvorrichtungen haben jedoch einen unzureichenden Reiß- oder Perforationseffekt. Perforationsvorrichtungen mit elektrischem Antrieb mögen zwar einen besseren Perforationseffekt haben, sind jedoch fehleranfälliger und insbesondere aufwändiger.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine robuste Perforationsvorrichtung mit einem guten Perforationseffekt bereitzustellen.

[0007] Zu Lösung der Aufgabe ist bei einer Perforationsvorrichtung der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Walzenanordnung mindestens einen Antriebswalzenbereich zum rotatorischen Antreiben des Perforationswalzenbereichs aufweist, und dass der mindestens eine Perforationswalzenbereich und der mindestens eine Antriebswalzenbereich unterschiedliche Abrollgeschwindigkeiten auf dem Untergrund aufweisen, so dass der Perforationswalzenbereich den Untergrund im Sinne eines Reißens perforiert.

[0008] Das erfindungsgemäße Grundprinzip sieht vor, dass zwischen den Walzenoberflächen der Perforationswalzenbereiches und des Antriebswalzenbereiches ein Schlupf vorhanden ist. Durch unterschiedliche Abrollgeschwindigkeiten des Perforationswalzenbereichs einerseits und des Antriebswalzenbereichs andererseits ent-

steht die Perforationswirkung. Dabei ist es grundsätzlich möglich, dass der Perforationswalzenbereich eine höhere Abrollgeschwindigkeit aufweist, als der Antriebswalzenbereich oder umgekehrt.

5 **[0009]** Eine einfache Ausführungsform der Erfindung kann beispielsweise vorsehen, dass der Antriebswalzenbereich und der Perforationswalzenbereich an einer einzigen, unterschiedliche Durchmesser aufweisenden Walze der Walzenanordnung vorgesehen sind. Beispielsweise ist eine solche Walze konisch. Man kann beispielsweise zwei konische oder kegelstumpfförmige Walzen mit zueinander schräg geneigten Drehachsen an einem Gestell anordnen.

10 **[0010]** Die Perforationsvorrichtung arbeitet rein mechanisch. Ein zusätzlicher Antrieb ist nicht erforderlich. Beispielsweise treibt eine Antriebswalze eine Perforationswalze an, sodass diese einen maximalen Reißeffekt aufweist. Die Perforationswalze ist beispielsweise eine Art Stachelwalze.

15 **[0011]** Eine bevorzugte Perforationsvorrichtung zum Perforieren eines Untergrundes hat beispielsweise mindestens eine Perforationswalze mit vor eine Walzenoberfläche vorstehenden, spitzen Perforationsvorsprüngen zum Perforieren des Untergrunds. Bei dieser Perforationsvorrichtung ist vorteilhaft vorgesehen, dass sie mindestens eine Antriebswalze zum rotatorischen Antreiben der Perforationswalze mit dieser bewegungsgekoppelt ist, z.B. über ein Getriebe, und dass die mindestens eine Antriebswalze und die mindestens eine Perforationswalze zum Walzen auf dem Untergrund nebeneinander an einem Gestell drehbar gelagert sind.

20 **[0012]** Das Getriebe zwischen der Perforationswalze und der Antriebswalze ist zweckmäßigerweise ein Untersetzungsgetriebe, das bewirkt, dass die Perforationswalze langsamer dreht als die Antriebswalze. Die Perforationswalze hat in ihrem Eindringbereich in den Untergrund eine geringere Umfangsgeschwindigkeit als die Antriebswalze. Die Antriebswalze "schleppt" die Perforationswalze in gewissem Sinne hinter sich her. Dies bewirkt einen Reißeffekt der Perforationswalze. Die Drehmomentabgabe auf die Perforationswalze ist verbessert.

25 **[0013]** Es versteht sich, dass alternativ beispielsweise auch ein Übersetzungsgetriebe oder ein Getriebe mit einer Übersetzung 1:1 möglich ist. Beispielsweise sind Walzen unterschiedlichen Durchmesser miteinander bewegungsgekoppelt. Zweckmäßigerweise weist die Perforationswalze einen kleineren Durchmesser auf als die Antriebswalze, so dass sie langsamer auf dem Untergrund abrollt als die Antriebswalze.

30 **[0014]** Das Getriebe ist zweckmäßigerweise ein Riemenge triebe, beispielsweise ein Zahnriemenge triebe. Es versteht sich, dass auch andere Getriebearten, beispielsweise Schneckengetriebe, Reibradgetriebe oder dergleichen, möglich sind.

35 **[0015]** Die mindestens eine Antriebswalze hat zweckmäßigerweise vor die Walzenoberfläche vorstehende Antriebsvorsprünge. Diese Antriebsvorsprünge könnten zwar durch vorstehende Rippen oder dergleichen, bei-

spielsweise aus Gummi, gebildet sein. Zweckmäßigerweise sind die Antriebsvorsprünge jedoch Perforations-Antriebsvorsprünge, sodass die Perforationswirkung einerseits durch die Antriebswalze und andererseits durch die Perforationswalze bewirkt wird.

[0016] Beispielsweise sind die Perforationsvorsprünge und die Antriebsvorsprünge geometrisch gleich oder gleichartig.

[0017] Sowohl für die Perforationsvorsprünge als auch für die Antriebsvorsprünge ist es vorteilhaft, wenn sie beispielsweise Stacheln, Dorne oder dergleichen umfassen.

[0018] Die Perforationsvorsprünge oder die Antriebsvorsprünge stehen vorteilhaft schräg vor die jeweilige Walzenoberfläche vor. Es ist aber auch denkbar, dass beispielsweise die Antriebsvorsprünge nach radial außen vorstehen, während die Perforationsvorsprünge geneigt sind, oder umgekehrt.

[0019] Die Spitzen der Perforationsvorsprünge dringen zweckmäßigerweise im Sinne eines Reißens spitzwinklig in den Untergrund ein. Die Perforationsvorsprünge sind hierfür vorzugsweise gegen eine Laufrichtung der mindestens einen Perforationswalze in einem Eindringbereich in den Untergrund geneigt. Die Perforationsvorsprünge stechen sozusagen spitz in den Untergrund, beispielsweise die abzulösende Tapete, ein.

[0020] Bei den Antriebsvorsprüngen ist eine umgekehrte Neigung vorteilhaft. Beispielsweise sind die Antriebsvorsprünge im Sinne eines Krallens mit der Laufrichtung der Antriebswalze in einem Eindringbereich in den Untergrund geneigt.

[0021] Die Perforationsvorsprünge und die Antriebsvorsprünge sind zweckmäßigerweise gegenseitig schräg geneigt. Die Neigewinkel sind vorzugsweise identisch, sodass eine Perforationswalze gegen eine Antriebswalze und umgekehrt ausgetauscht werden kann. Zudem tritt beim Tausch der Walzen gegeneinander durch die gegenseitige Schrägposition ein Nachschärf-effekt auf.

[0022] Die Perforationsvorsprünge oder die Antriebsvorsprünge können auf mannigfaltige Weise gebildet sein. Eine Ausgestaltung sieht beispielsweise vor, dass die Perforationsvorsprünge beziehungsweise die Antriebsvorsprünge an Scheibenelementen angeordnet sind. Die Scheibenelemente sind beispielsweise Stanz-Teile, lasergeschnittene Bauteile oder dergleichen.

[0023] Die Scheibenelemente sind zweckmäßigerweise auf einen Trägerstab oder eine Trägerwelle aufgereiht, wobei zwischen jeweils zwei Scheibenelementen vorzugsweise ein Distanzelement angeordnet ist. Dadurch entsteht eine sandwichartige Struktur.

[0024] Die Perforationswalze und die Antriebswalze haben vorteilhafterweise einen gleichen Außendurchmesser. Vorzugsweise sind die Perforationswalze und die Antriebswalze sogar baugleich, sodass sie im Verschleißfall ausgewechselt werden können.

[0025] Zur Justierung der Eindringtiefe der Perforationsvorsprünge in den Untergrund ist vorzugsweise eine

Tiefeneinstelleinrichtung vorgesehen. Diese hat beispielsweise eine Rolle, die zum Untergrund hin vor das Gestell vorsteht. Bevorzugt ist jedoch ein Gleitvorsprung. An dem Gleitvorsprung ist zweckmäßigerweise eine Gleitkufe angeordnet oder der Gleitvorsprung ist kufenartig ausgestaltet. Der Gleitvorsprung ist beispielsweise federnd. Beispielsweise ist der Gleitvorsprung gegen eine Tiefeneinstellschraube vorgespannt. Ein Ende des Gleitvorsprungs ist vorzugsweise beweglich an dem Gestell der Perforationsvorrichtung festgelegt.

[0026] Bevorzugt ist es, wenn in Arbeits- oder Laufrichtung der Perforationsvorrichtung jeweils eine Perforationswalze hinter jeweils einer Antriebswalze angeordnet ist.

[0027] Bei einer erfindungsgemäßen Perforationsvorrichtung können unterschiedliche Gruppierungen von Antriebswalzen oder Perforationswalzen vorgesehen sein. Eine einfache Bauweise sieht vor, dass beispielsweise nur eine einzige Antriebswalze und nur eine einzige Perforationswalze vorhanden sind. Aber auch eine paarweise Anordnung von Perforations- und Antriebswalzen ist zweckmäßig.

[0028] Ferner ist es vorteilhaft, das Getriebe zentral zwischen den jeweiligen Walzen anzuordnen, beispielsweise zwischen zwei Antriebswalzen und/oder zwischen zwei Perforationswalzen.

[0029] Die Antriebswalzen und die Perforationswalzen stehen zweckmäßigerweise armartig von dem Gestell ab. Die gestellseitigen Endbereiche der jeweiligen Walzen sind drehbar an dem Gestell gelagert. Freie Enden stehen von dem Gestell ab.

[0030] Zweckmäßig ist eine Bedienhandhabe, die zwischen dem jeweiligen Walzenpaar an dem Gestell fest oder gelenkig befestigt ist. Somit steht sozusagen im Zentrum der Perforationsvorrichtung eine Bedienhandhabe zur Verfügung.

[0031] Als Bedienhandhabe, die zentral oder an anderer Stelle am Gestell angeordnet sein kann, ist beispielsweise ein Handgriff oder Handknauf vorteilhaft. Aber auch eine Stange, insbesondere eine teleskopierbare Stange, ist als Bedienhandhabe vorteilhaft.

[0032] Vorteilhafterweise ist die jeweilige Bedienhandhabe auswechselbar an dem Gestell befestigt. Somit ist es möglich, beispielsweise eine Handknauf-Bedienhandhabe gegen eine teleskopierbare Stange und umgekehrt auszutauschen.

[0033] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Perforationsvorrichtung,

Figur 2 eine Perforationseinheit der Perforationsvorrichtung gemäß Figur 1 mit einer teilweise entfernten Schutzabdeckung,

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfin-

- erfindungsgemäßen Perforationsvorrichtung ohne Schutzgehäuse, jedoch mit einem teleskopierbaren Stab,
- Figur 4 eine Seitenansicht der Perforationsvorrichtung gemäß Figur 1, jedoch ohne Stab,
- Figur 5 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Perforationsvorrichtung mit einem Handknäuf in perspektivischer Ansicht,
- Figur 6 die Perforationsvorrichtung gemäß Figur 5 in Seitenansicht,
- Figur 7 ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Perforationsvorrichtung mit einer Antriebs- und einer Perforationswalze,
- Figur 8 die Perforationsvorrichtung gemäß Figur 7 in Seitenansicht, und
- Figur 9 eine Seitenansicht eines fünften Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Perforationsvorrichtung mit Antriebs- und Perforationswalzen mit unterschiedlichen Durchmessern.

[0034] Bei den nachfolgenden Ausführungsbeispielen sind gleiche oder gleichartige Komponenten mit denselben Bezugszeichen versehen. Durch Kleinbuchstaben a, b, c und d werden ähnliche oder ähnlich wirkende Komponenten, die jedoch bei den Ausführungsbeispielen verschieden sind, gekennzeichnet.

[0035] Mit Perforationsvorrichtungen 10a, 10b, 10c und 10d kann ein Untergrund 11, der beispielsweise mit einer Tapete 12 oder einer sonstigen Oberflächenbeschichtung versehen ist, perforiert werden. Die Perforationsvorrichtungen 10a, 10b und 10c haben Walzenanordnungen 7a, 7b und 7c mit jeweils zwei Perforationswalzen 13a zum Perforieren des Untergrunds 11, während eine Walzenanordnung 7d der Perforationsvorrichtung 10d nur eine Perforationswalze 13b aufweist. Vor Walzenoberflächen 14a der Perforationswalzen 13a und Walzenoberflächen 14b der Perforationswalzen 13b stehen Perforationsvorsprünge 15b vor, die den Untergrund 11 perforieren und in die Tapete 12 eindringen, wenn die Perforationsvorrichtungen 10a-10d über den Untergrund 11 geführt werden und die Perforationswalzen 13a, 13b über den Untergrund 11 walzen.

[0036] Die Walzenoberflächen 14a, 14b bilden Perforationswalzenbereiche 8a, 8b.

[0037] Nach dem erfindungsgemäßen Prinzip sind den Perforationswalzenbereichen 8a, 8b Antriebswalzenbereiche 9a, 9b zugeordnet, wobei die Walzenbereiche 8a, 8b bzw. 9a, 9b unterschiedliche Abrollgeschwindigkeiten auf dem Untergrund 11 aufweisen.

[0038] Den Perforationswalzen 13a, 13b sind Antriebswalzen 16a, 16b zugeordnet, die die Perforations-

walzen 13a, 13b über Getriebe 17 antreiben. Die Getriebe 17 sind beispielsweise durch Zahnriemengetriebe 18 gebildet.

[0039] Bei den Perforationsvorrichtungen 10a-10d ist jeweils einer Perforationswalze 13a, 13b eine Antriebswalze 16a, 16b zugeordnet. Somit steht zum Antrieb einer jeweiligen Perforationswalze 13a oder 13b jeweils eine Antriebswalze 16a oder 16b zur Verfügung.

[0040] Die Antriebswalzen 16a, 16b haben Antriebsvorsprünge 19a, 19b, die vor ihre Walzenoberflächen 20a, 20b vorstehen. Die Walzenoberflächen 20a, 20b bilden die Antriebswalzenbereiche 9a, 9b.

[0041] Die Antriebsvorsprünge 19a, 19b verhaken oder verkrallen sich beim Walzen der Perforationsvorrichtungen 10a-10d über den Untergrund 11 in denselben ein, sodass die Antriebswalzen 16a, 16b Antriebskraft zum Antreiben der Perforationswalzen 13a, 13b aufnehmen können. Diese Antriebskraft überträgt das Getriebe 17 mit Hilfe eines Zahnriemens 21 auf die Perforationswalzen 13a, 13b. Der Zahnriemen 21 läuft über ein Antriebsrad 22, das mit den Antriebswalzen 16a, 16b drehgekoppelt ist, und ferner über ein Abtriebsrad 23, das mit den Perforationswalzen 13a, 13b drehgekoppelt ist. Eine Zahnung 24 auf der Innenseite der Zahnriemen 21 kämmt mit einer Zahnung 25 der Zahnriemenräder bildenden Antriebsräder 22 und Abtriebsräder 23. Der Zahnriemen 21 ist zwischen Führungskanten 26 neben den Zahnungen 25 geführt, sodass er nicht von den Rädern 22, 23 abspringt.

[0042] Die Antriebsräder 22 haben einen kleineren Durchmesser als die Abtriebsräder 23. Die Getriebe 17 bilden Untersetzungsgetriebe, das heißt, die Perforationswalzen 13a, 13b drehen beim Walzen der Perforationsvorrichtung 10 über den Untergrund 11 langsamer als die Antriebswalzen 16a, 16b. Somit erzeugen die Perforationsvorsprünge 15a, 15b langlochartige Perforationen. Die Perforationswalzen 13a, 13b reißen diese Langlöcher in den Untergrund 11.

[0043] Dieser Reißeffekt wird dadurch verstärkt, dass die Perforationsvorsprünge 15a, 15b und die Antriebsvorsprünge 19a, 19b schräg in den Untergrund 11 eindringen, und zwar gegensinnig schräg.

[0044] Die Antriebsvorsprünge 19a, 19b sind krallenartig schräg bezüglich einer Laufrichtung 27 der Antriebswalzen 16a, 16b in einem Eindringbereich 28 der Antriebsvorsprünge 19a, 19b in den Untergrund 11 geneigt. Die Laufrichtung 27 ist die Drehrichtung der Antriebswalzen 16a, 16b beim Bewegen der Perforationsvorrichtungen 10a-10d in einer Arbeitsrichtung 29 über den Untergrund 11. Die Perforationsvorsprünge 15a, 15b sind gegensinnig zu den Antriebsvorsprüngen 19a, 19b geneigt. Spitzen 30 der Perforationsvorsprünge 15a, 15b dringen entgegen der Arbeitsrichtung 29 in den Untergrund 11 perforierend ein. Die Spitzen 30 sind entgegen einer Laufrichtung 31 der Perforationsvorsprünge 15a, 15b in ihrem jeweiligen Eindringbereich 32 in den Untergrund 11 geneigt.

[0045] Die Antriebswalzen 16a, 16b und die Perfora-

tionswalzen 13a, 13b drehen gleichsinnig. Somit sind die Laufrichtungen 27, 31 gleichsinnig. In diesem Zusammenhang sei betont, dass bei erfindungsgemäßen Perforationsvorrichtungen die Perforationswalzen und die Antriebswalzen auch eine gegensinnige Drehung durchführen können, wenn das jeweilige Getriebe die Drehrichtung umkehrt.

[0046] Es versteht sich, dass auch nicht schräg geneigte Antriebs- und Perforationsvorsprünge möglich sind. Beispielsweise sind Antriebsvorsprünge 33 möglich, deren Spitzen nach radial außen vor die Walzenoberflächen 20a vorstehen.

[0047] Die Neigungswinkel oder Schrägstellwinkel der Antriebsvorsprünge 19a, 19b und der Perforationsvorsprünge 15a, 15b sind gleich. Dies ist beispielsweise dadurch bewirkt, dass die Perforationswalze 13a und die Antriebswalze 16a sowie die Perforationswalze 13b und die Antriebswalze 16b baugleich sind und somit gegeneinander ausgetauscht werden können, was den Verschleiß minimiert und zudem einen gewissen Nachschärfeeffekt für die Spitzen 30 hat.

[0048] Da die Walzen 13a, 16a einerseits und 13b, 16b andererseits jeweils baugleich sind, werden nachfolgend nur die Perforationswalzen 13a, 13b erläutert:

[0049] Bei den Perforationswalzen 13a sind Scheibenelemente 34, vor deren Außenumfang die Perforationsvorsprünge 15a vorstehen, unter Zwischenschaltung von jeweils einem Distanzelement 35 auf einen Trägerstab 36 aufgereiht. Die Scheibenelemente 34 sind beispielsweise Stanzteile aus Blech. Die Distanzelemente 35 sind beispielsweise Kunststoff- oder Gummischeiben, die einen Abstand zwischen den Scheibenelementen 34 definieren. Jeweils zwei neben einem Distanzelement 35 anliegende Scheibenelemente 34 weisen einen Drehversatz auf, derart, dass in einem Abstand zwischen zwei Perforationsvorsprüngen 15a des einen Scheibenelements in Umfangsrichtung gesehen ein Perforationsvorsprung 15a des anderen Scheibenelements 34 positioniert ist. Die Scheibenelemente 34, zweckmäßigerweise auch die Distanzelemente 35, sind verdrehsicher auf dem Trägerstab 36 angeordnet. Hierzu weist der Trägerstab 36 beispielsweise eine polygonale, insbesondere sechseckige, Außenkontur auf, die mit einer Innenkontur von Durchgangsöffnungen (nicht dargestellt) der Scheibenelemente 34 und der Distanzelemente 35 korreliert.

[0050] Die sandwichartig aufgereihten Scheibenelemente 34 und Distanzelemente 35 werden beispielsweise durch eine Schraube 39 an dem Trägerstab 36 fixiert, die an ein freies Ende des Trägerstabs 36 vorzugsweise unter Zwischenlage einer Unterlegscheibe aufgeschraubt ist.

[0051] Die Perforationsvorsprünge 15b der Perforationswalzen 13b sind beispielsweise in eine Basis-Walze 37 eingesetzte Krallen- oder Dornstücke 38. Die Basis-Walze 37 besteht beispielsweise aus Kunststoff, die Krallenstücke 38 bestehen aus Metall. Selbstverständlich können die Krallenstücke 38 auch an die Basis-Walze 37 angeformt sein.

[0052] Die Perforationswalzen 13a, 13b und die Antriebswalzen 16a, 16b sind an Gestellen 40a, 40b, 40c und 40d der Perforationsvorrichtungen 10a-10d drehbar gelagert. Dabei sind unterschiedliche Bauformen möglich:

[0053] Bei den Gestellen 40a-40c stehen Walzenpaare bestehend aus jeweils einer Antriebswalze 16a und einer Perforationswalze 13a an einander entgegengesetzten Seiten vor die Gestelle 40a-40c vor. Die Walzen 13a, 16a stehen armartig vor die Gestelle 40a, 40b und 40c vor. Die Walzen 13a, 16a sind um Drehachsen 41, 42 drehbar an den Gestellen 40a, 40b und 40c gelagert. Die Drehachsen 41, 42 sind vorliegend parallel, wobei prinzipiell auch eine Schrägstellung der einen oder anderen Drehachse 41 oder 42 möglich ist.

[0054] Ferner sind V-förmige Schrägstellungen beispielsweise zwischen Antriebswalzen eines Antriebswalzenpaars und/oder Perforationswalzen eines Perforationswalzenpaars möglich.

[0055] Die Trägerstäbe 36 bilden Achswellen 43, die mit den Antriebsrädern 22 und Abtriebsrädern 23 der Getriebe 17 drehfest verbunden sind. Beispielsweise sind die Räder 22, 23 auf den Achswellen 43 angeordnet oder die Achswellen 43 stehen seitlich vor die Räder 22, 23 vor. Zweckmäßigerweise ist ein Distanzelement 44 zwischen einem jeweiligen Rad 22 oder 23 und dem benachbarten ersten Perforationsvorsprünge 15a aufweisenden Scheibenelement 34 angeordnet.

[0056] Das Gestell 40a enthält ein Gehäuse 45, in dessen Innenraum das Getriebe 17 geschützt angeordnet ist. Das Gehäuse 45 weist beispielsweise eine Verstärkungsrippenstruktur auf. Das Gehäuse 45 ist beispielsweise durch zwei Gehäuseteile 46 gebildet (in Figur 2 ist nur ein Gehäuseteil 46 sichtbar), die durch in Schraubdomen 47 eingeschraubte Schrauben miteinander verbunden sind.

[0057] Schutzabdeckungen 48 überdecken die Walzen 13a, 16a der Perforationsvorrichtung 10a. Die Schutzabdeckungen 48 sind beispielsweise integrale Bestandteile des Gehäuses 45 oder am Gestell 40a befestigte Abdeckhaubenteile. Die Schutzabdeckungen 48 verringern ein Verletzungsrisiko. Die Schutzabdeckungen 48 überdecken die Oberseiten der Walzen 13a, 16a und reichen bis zu deren jeweiligen freien Enden vor.

[0058] In einem Bereich zwischen den Schutzabdeckungen 48 und dem Basis-Gehäuse 45 sind Ausnehmungen 49 vorgesehen, die von einer Bedienhandhabe 50a durchgriffen werden. Die Bedienhandhabe 50a ist beispielsweise eine Stange 51a.

[0059] Die Stange 51a ist vorzugsweise schwenkbeweglich an dem Gestell 40a gelagert. Beispielsweise ist das vordere Ende der Stange 51a an einem Schwenklager 52 des Gestells 40a schwenkbar gelagert. Lagerarme 53 am vorderen Ende der Stange 51a durchgreifen die Ausnehmungen 49 und sind schwenkbeweglich an dem Schwenklager 52 befestigt. Am freien Ende des Stabes 51a ist ein Handgriff 54 vorteilhaft.

[0060] Die Bedienhandhabe 50a ist in einem Zentrum

zwischen den Walzen 13a, 16a angeordnet, sodass eine maximale Krafteinleitung durch einen Benutzer der Perforationsvorrichtung 10a möglich ist.

[0061] Mit Hilfe einer Tiefeneinstelleinrichtung 55a ist eine Eindringtiefe der Perforationsvorsprünge 15a einstellbar. Eine Gleitkufe 56, die nach unten vor das Gestell 40a vorsteht, hat federnde Halteabschnitte 57, die am Gehäuse 45 unten festgelegt, beispielsweise festgeklebt oder mit Bohrungen 58 durchdringenden, nicht dargestellten Schrauben angeschraubt ist. Die Gleitkufe 56 sowie die Halteabschnitte 57 werden zweckmäßigerweise durch ein Stanz-Biegeteil gebildet, das an sich federnd ist. Die Gleitkufe 56 hat durch die federnden Halteabschnitte 57 das Bestreben, in Richtung des Gestells 40a beziehungsweise des Gehäuses 45 zu federn.

[0062] Die Gleitkufe 56 steht abhängig von der Linearpotential einer Schraube 59 oder einer sonstigen Längsverstelleinrichtung mehr oder weniger weit nach unten vor das Gestell 40a und den Walzenumfang der Perforationswalze 13a vor und beeinflusst so die Eindringtiefe der Perforationsvorsprünge 15a. Die Schraube 59 ist beispielsweise schräg an dem Gestell 40a drehbar gelagert. Die Schraube 59 hat zweckmäßigerweise einen Bedienhandgriff 60 und verlagert die Gleitkufe 56, die einen Gleitvorsprung bildet, zum Untergrund 11 hin. Die Schraube 59 dient zur Tiefenverstellung der Gleitkufe 56 entgegen der Federkraft der Halteabschnitte 57.

[0063] Die Perforationsvorrichtung 10b hat als eine Bedienhandhabe 50b eine teleskopierbare Stange 51b. Ein oberes Stangenteil 61 und ein unteres Stangenteil 62 sind relativ zueinander längsverschieblich und mit einer Feststelleinrichtung 63 relativ zueinander festlegbar.

[0064] Die Stange 51b ist mit einem Schwenklager 52b schwenkbeweglich an dem Gestell 40b gelagert. Das Schwenklager 52b enthält einen nach oben vor das Gestell 40b vorstehenden Lagerkopf 64, an dem der Arm 65 am vorderen Ende der Stange 51b schwenkbeweglich um eine Drehachse 66 schwenkbar gelagert ist. Die Drehachse 66 befindet sich in einer zu den Drehachsen der Walzen 13a, 16a parallelen Ebene. Senkrecht zu dieser Ebene verläuft eine optionale Drehachse 67, wenn der Lagerkopf 64 schwenkbeweglich am Gestell 40b gelagert ist. Dann ist das Schwenklager 52b ein Schwenklager in der Art eines Kardangelenks oder eines Kardan-Schwenklagers.

[0065] Das Gestell 40b ist verhältnismäßig einfach aufgebaut. Es enthält beispielsweise ein Gestellteil 68 mit Gabelenden 69, zwischen deren Armen 70 das Antriebsrad 22 und am anderen Ende das Antriebsrad 23 drehbar aufgenommen sind. Die Walzen 13a, 16a sind ebenfalls an den Armen 70 drehbar gelagert, wobei Achswellen die Arme 70 durchdringen und mit den Rädern 22, 23 drehgekoppelt sind. Die Walzen 13a, 16a stehen seitlich von dem Gestell 40b ab.

[0066] Das Gestell 40b ist beispielsweise ein Gussteil aus Kunststoff oder Metall. Eine Schwenklagerhalterung 71 zum Halten des Lagerkopfes 64 sitzt reiterartig auf dem Gestellteil 68, sodass in einem Zwischenraum zwi-

schen der Schwenklagerhalterung 71 und dem Gestellteil 68 der Zahnriemen 21 verlaufen kann.

[0067] Ein ähnliches Befestigungskonzept ist auch bei einer Bedienhandhabe 50c der Perforationsvorrichtung 10c realisiert. Die Bedienhandhabe 50c wird durch einen Handgriff 72 gebildet, der beispielsweise als ein Bedienknopf 73 ausgestaltet ist. Es versteht sich, dass auch alternative Handgriffe denkbar sind, beispielsweise bügelartige Handgriffe oder dergleichen.

[0068] Der Handgriff 72 ist an Haltevorsprüngen 74 befestigt, beispielsweise angeschraubt, die seitlich am Gestellteil 68c des Gestells 40c an entgegengesetzten Seiten vorstehen. Das Gestellteil 68c hat wie das Gestellteil 68 gabelförmige Enden, an denen die Räder 22, 23 des Getriebes 17 drehbar gelagert sind. Der Zahnriemen 21 verläuft unterhalb des Bedienknopfes 73 in einem Abstand zwischen dem Bedienknopf 73 und dem Gestellteil 68c. Der Handgriff 72 sitzt sozusagen reiterartig auf dem Gestellteil 68c.

[0069] Die Zahnriemen 21 verlaufen um die Gestelle 40a, 40c herum.

[0070] Eine Tiefeneinstelleinrichtung 55c der Perforationsvorrichtung 10c hat ein ähnliches Konzept wie die Tiefeneinstelleinrichtung 55a. Eine Stellschraube 59c ist an dem Gestell 40c längsverstellbar und wirkt mit ihrem vorderen, freien Ende auf eine Gleitkufe 56c. Die Gleitkufe 56c ist mit Halteabschnitten 57c federnd an der Unterseite des Gestells 40c festgelegt. In Figur 6 ist mit durchgezogenen Linien eine obere Tiefeneinstellung der Tiefeneinstelleinrichtung 55c dargestellt, die ein tieferes Eindringen der Perforationsvorsprünge 15a zulässt als eine in gestrichelten Linien gezeichnete tiefere Stellung der Tiefeneinstelleinrichtung 55c.

[0071] Ein Gestell 40d der Perforationsvorrichtung 10d hat zwei Seitenteile 75, 76, an denen die Perforationswalze 13b und die Antriebswalze 16b drehbar gelagert sind. Beispielsweise haben die Seitenteile 75, 76 Lagerausnehmungen oder Lagerbohrungen (nicht sichtbar) für Achswellen 77, 78 der Walzen 13b, 16b. Die Achswellen 77, 78 stehen seitlich vor eine Außenseite des Seitenteils 76 vor, wobei an den vorstehenden Abschnitten der Achswellen 77, 78 die Räder 22, 23 angeordnet sind. Die beiden Seitenteile 75, 76 sind durch einen Querträger 79, der zwischen den Walzen 13b, 16b an der Oberseite des Gestells 40d verläuft, miteinander verbunden.

[0072] Die Perforationsvorsprünge 15b und die Antriebsvorsprünge 19b sind gegensinnig schräg, wobei die Antriebsvorsprünge 19b im Sinne eines Krallens schräg geneigt sind, während die Perforationsvorsprünge 15b im Sinne eines Krallens schräg stehen.

[0073] An dem Querträger 79 kann eine Bedienhandhabe, beispielsweise in der Art des Handgriffes 72 oder beispielsweise auch ein Bügel, befestigt werden.

[0074] Eine Perforationsvorrichtung 10e ist teilweise gleichartig aufgebaut wie die Perforationsvorrichtung 10a, das heißt sie hat vor ein Gestell 40e jeweils seitlich vorstehende Perforationswalzen 13e und Antriebswal-

zen 16e. Im Unterschied zu der Perforationsvorrichtung 10a haben die Walzen 13e, 16e jedoch unterschiedliche Durchmesser. Die Perforationswalzen 13e sind die kleineren Walzen.

[0075] Die Walzen 13e, 16e sind über ein Getriebe 17e miteinander bewegungsgekoppelt. Das Getriebe 17e ist ein Zahnriemengetriebe 18e mit einem Übersetzungsverhältnis 1:1. Ein Zahnriemen 21e koppelt die Walzen 13e, 16e der Walzenanordnung 7e.

[0076] Unterschiedliche Abrollgeschwindigkeiten von Perforationswalzenbereichen 8e an den Perforationswalzen 13e gegenüber Antriebswalzenbereichen 9e der Antriebswalzen 16e werden durch deren jeweils unterschiedliche Durchmesser bewirkt. Die Perforationswalzen 13e rollen langsamer auf dem Untergrund 11 ab als die Antriebswalzen 16e der Walzenanordnung 7e.

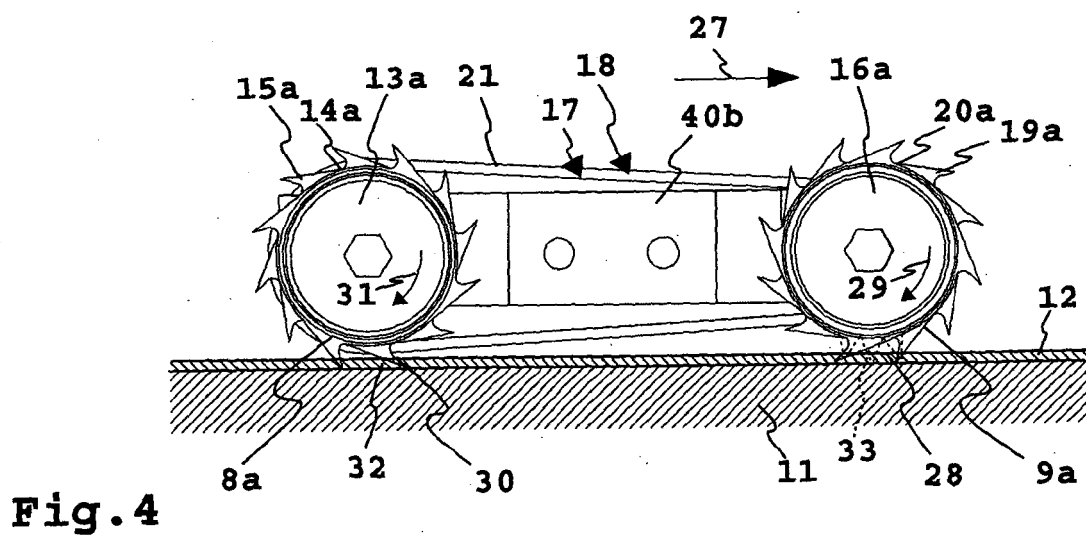
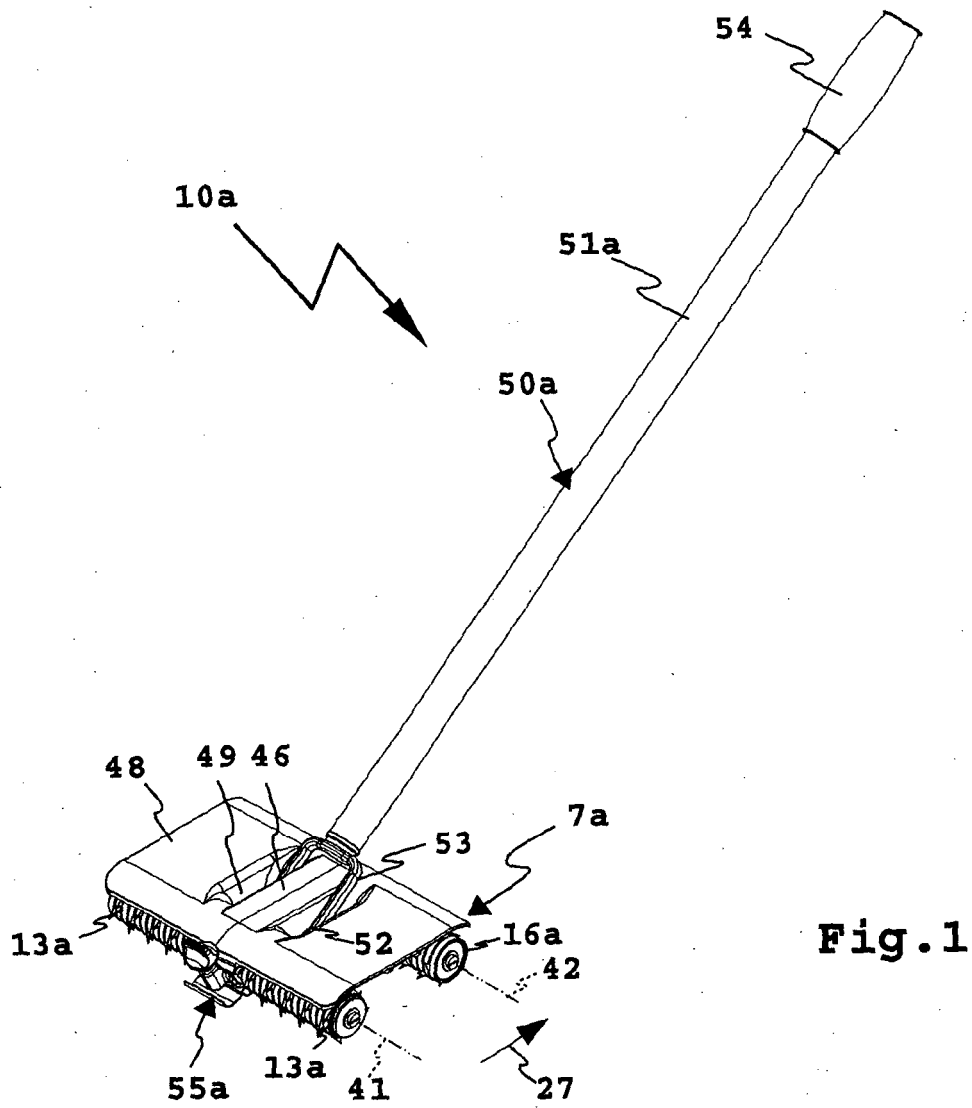
Patentansprüche

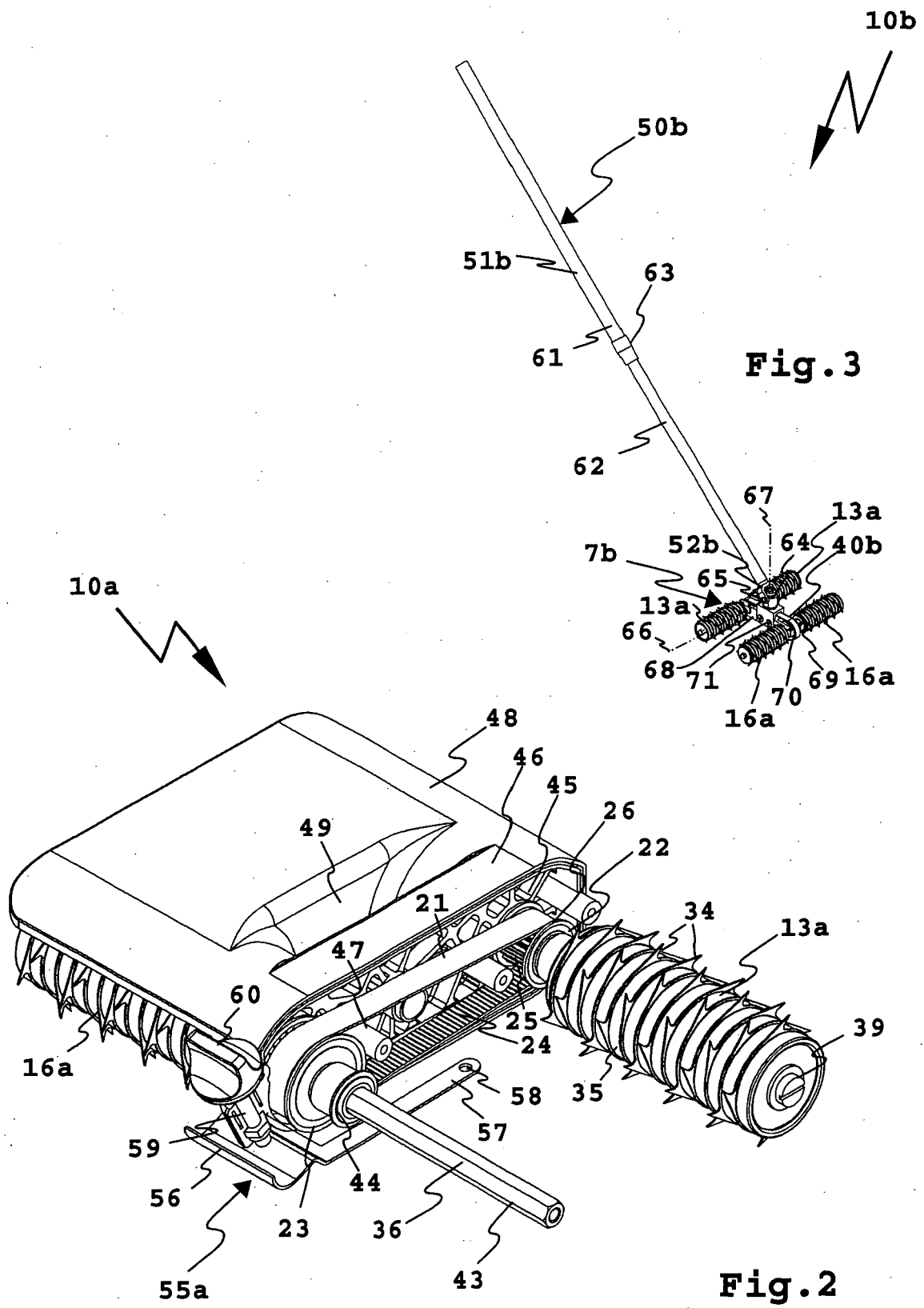
1. Perforationsvorrichtung zum Perforieren eines Untergrundes (11), insbesondere einer Tapete (12), mit einer Walzenanordnung (7a-7e) mit vor einer Walzenoberfläche (14a; 14b; 14e) eines Perforationswalzenbereichs (8a-8e) vorstehenden, spitzen Perforationsvorsprüngen (15a; 15b; 15e) zum Perforieren des Untergrundes (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzenanordnung (7a-7e) mindestens einen Antriebswalzenbereich (9a-9e) zum rotatorischen Antreiben des Perforationswalzenbereichs (8a-8e) aufweist, und dass der mindestens eine Perforationswalzenbereich (8a-8e) und der mindestens eine Antriebswalzenbereich (9a-9e) unterschiedliche Abrollgeschwindigkeiten auf dem Untergrund (11) aufweisen, so dass der Perforationswalzenbereich (8a-8e) den Untergrund (11) im Sinne eines Reißens perforiert.
2. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Perforationswalzenbereich (8a-8e) an mindestens einer Perforationswalze (13a; 13b; 13e) vorgesehen ist, und dass der mindestens eine Antriebswalzenbereich (9a-9e) an mindestens einer Antriebswalze (16a; 16b; 16e) zum rotatorischen Antreiben der Perforationswalze (13a; 13b; 13e) vorgesehen ist, und dass die mindestens eine Antriebswalze (16a; 16b; 16e) mit der mindestens einen Perforationswalze (13a; 13b; 13e) bewegungsgekoppelt ist, dass die mindestens eine Perforationswalze (13a; 13b; 13e) und die mindestens eine Antriebswalze (16a; 16b; 16e) zum Walzen auf dem Untergrund (11) nebeneinander an einem Gestell (40a; 40b; 40c; 40d) drehbar gelagert sind.
3. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Perforationswalze (13a; 13b; 13e) über ein Getriebe (17;

17e) mit der mindestens einen Antriebswalze (16a; 16b; 16e) gekoppelt ist.

4. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (17; 17e) ein Untersetzungsgetriebe ist, so dass die mindestens eine Perforationswalze (13a; 13b; 13e) langsamer dreht als die mindestens eine Antriebswalze (16a; 16b; 16e).
5. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (17; 17e) ein Riemengetriebe, insbesondere ein Zahnriemengetriebe, ist.
6. Perforationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Perforationswalze (13a; 13b; 13e) einen kleineren Durchmesser aufweist als die mindestens eine Antriebswalze (16a; 16b; 16e).
7. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Antriebswalze (16a; 16b; 16e) vor einer Walzenoberfläche (20a; 20b; 20e) vorstehende Antriebsvorsprünge (19a; 19b; 33; 19e) aufweist.
8. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforationsvorsprünge (15a; 15b; 15e) und die Antriebsvorsprünge (19a; 19b; 33; 19e) eine geometrisch gleich oder gleichartig sind.
9. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforationsvorsprünge (15a; 15b; 15e) und/oder die Antriebsvorsprünge (19a; 19b; 33; 19e) Stacheln umfassen.
10. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforationsvorsprünge (15a; 15b; 15e) und/oder die Antriebsvorsprünge (19a; 19b; 33; 19e) schräg vor die jeweilige Walzenoberfläche (14a; 14b; 14e) vorstehen.
11. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforationsvorsprünge (15a; 15b; 15e) gegen eine Laufrichtung der mindestens einen Perforationswalze (13a; 13b; 13e) in einem Eindringbereich in den Untergrund (11) geneigt sind.
12. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorsprünge (19a; 19b; 33; 19e) im Sinne eines Krallens mit der Laufrichtung der Antriebswalze (16a; 16b;

- 16e) in einem Eindringbereich in den Untergrund (11) geneigt sind.
13. Perforationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforationsvorsprünge (15a; 15b; 15e) und die Antriebsvorsprünge (19a; 19b; 33; 19e) gegenseitig schräg geneigt sind.
14. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Perforationswalze (13a; 13b; 13e) und die mindestens eine Antriebswalze (16a; 16b; 16e) einen gleichen Außendurchmesser aufweisen.
15. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Perforationswalze (13a; 13b; 13e) und die mindestens eine Antriebswalze (16a; 16b; 16e) baugleich sind.
16. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforationsvorsprünge (15a; 15b; 15e) und/oder die Antriebsvorsprünge (19a; 19b; 33; 19e) an Scheibenelementen (34) angeordnet sind.
17. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibenelemente (34) auf einen Trägerstab (36) aufgereiht sind, und zwischen je zwei Scheibenelementen (34) ein Distanzelement (35) sandwichartig angeordnet ist.
18. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Tiefeneinstelleinrichtung (55a; 55c) zum Einstellen der Eindringtiefe der Perforationsvorsprünge (15a; 15b; 15e) aufweist.
19. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefeneinstelleinrichtung (55a; 55c) einen Gleitvorsprung aufweist, insbesondere eine Gleitkufe (56), aufweist.
20. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gleitvorsprung federnd ist.
21. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gleitvorsprung an einem Ende beweglich an dem Gestell (40a; 40b; 40c; 40d) festgelegt ist.
22. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens zwei Antriebswalzen (16a; 16b; 16e) oder mindestens zwei Perforationswalzen (13a; 13b; 13e) aufweist, und dass das Getriebe (17; 17e) zwischen dem jeweiligen Walzenpaar angeordnet ist.
23. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Antriebswalzen (16a; 16b; 16e) und zwei Perforationswalzen (13a; 13b; 13e) an entgegengesetzten Seiten armartig von dem Gestell (40a; 40b; 40c; 40d) abstehen.
24. Perforationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Bedienhandhabe (50a; 50b; 50c) aufweist, die einen Handgriff (72), insbesondere einen Bedienknopf (73), oder eine insbesondere teleskopierbare Stange (51a; 51b) umfasst.
25. Perforationsvorrichtung nach Anspruch 24 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienhandhabe (50a; 50b; 50c) zwischen dem jeweiligen Walzenpaar an dem Gestell (40a; 40b; 40c; 40d) fest oder gelenkig befestigt ist.





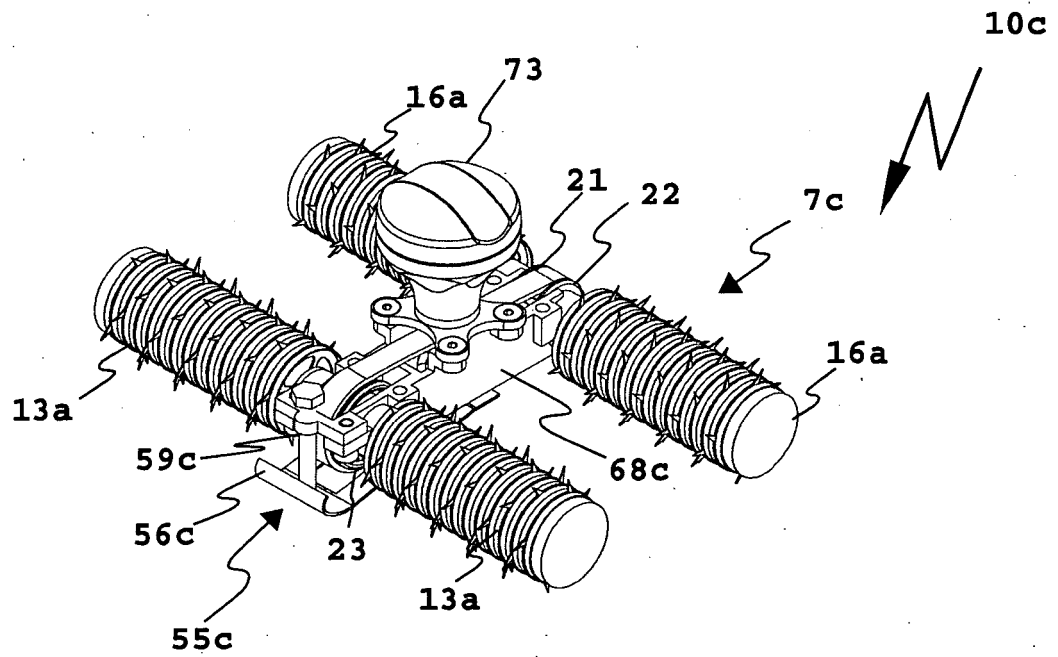


Fig. 5

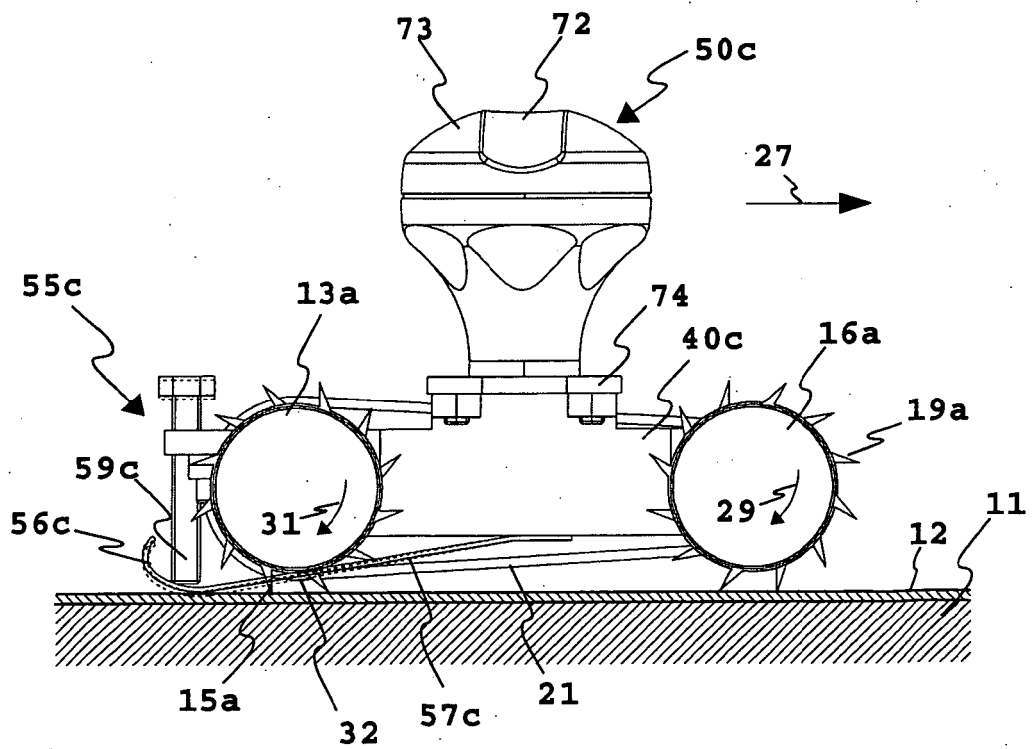
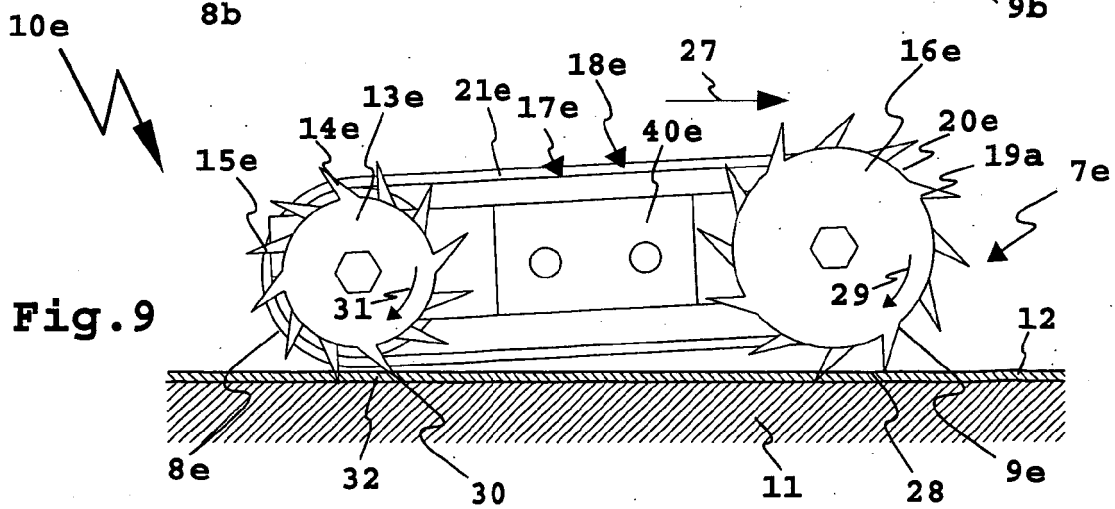
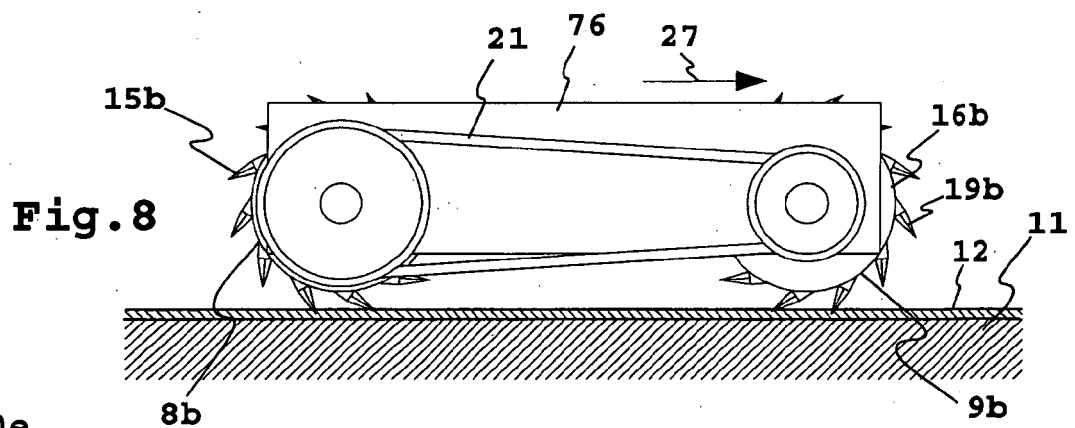
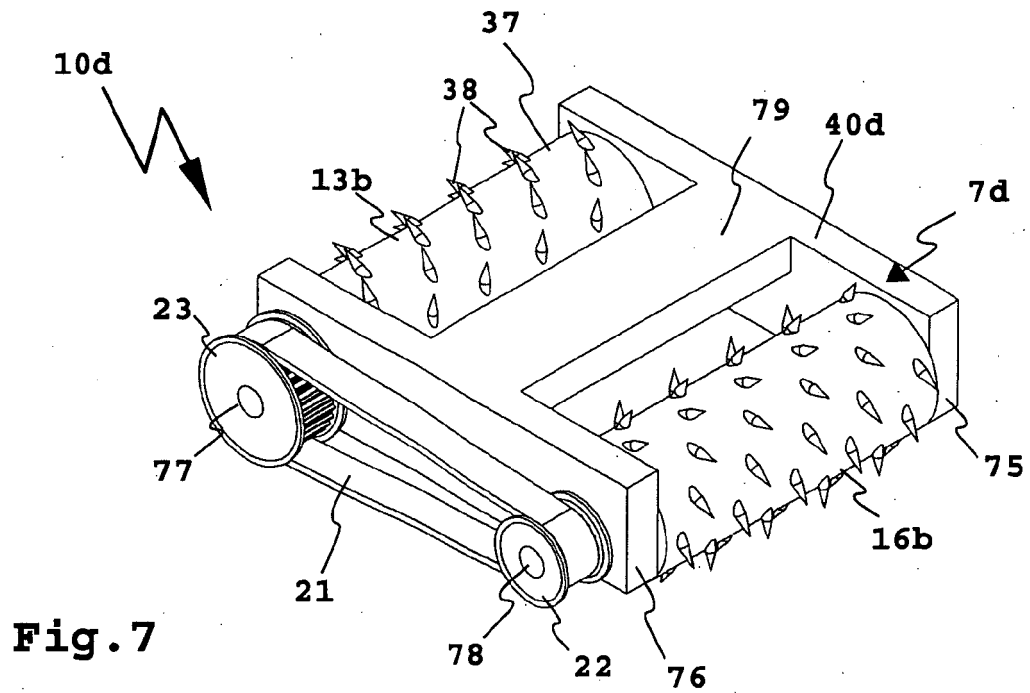


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 3852

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,Y	DE 43 23 580 C1 (LEBESSIS [DE]) 23. März 1995 (1995-03-23) * Spalte 4 - Spalte 5; Abbildungen 1-4 * -----	1-3,6, 9-11,18, 19,23,24	INV. B44C7/02
Y	DE 25 34 907 A1 (ZITZELSBERGER MAXIMILIAN) 17. Februar 1977 (1977-02-17) * das ganze Dokument * -----	1-3,6, 9-11,18, 19,23,24	
D,A	DE 80 14 118 U1 (BONUMWERKE TIGGES & WINCKEL GMBH & CO KG, 5620 VELBERT) 28. August 1980 (1980-08-28) * das ganze Dokument * -----	1,9, 22-24	
A	DE 82 17 780 U1 (HEBRU GARDINENLAND BRUNNEMER GMBH, 6741 HOCHSTADT, DE) 9. September 1982 (1982-09-09) * Seite 5, Absatz 4 - Seite 6, Absatz 1; Abbildung 1 * -----	1,9,16, 17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B44C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. September 2008	Prüfer Ziegler, Hans-Jürgen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 3
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 3852

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4323580	C1	23-03-1995	EP 0634296 A1 18-01-1995 US 5497556 A 12-03-1996
DE 2534907	A1	17-02-1977	KEINE
DE 8014118	U1	28-08-1980	KEINE
DE 8217780	U1	09-09-1982	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8014118 U1 [0002]
- DE 29816176 U1 [0003]
- DE 4323580 C2 [0004]