

(12) **Patentschrift**

(21)	Anmeldenummer:	A 50905/2017	(51)	Int. Cl.:	C21D 9/54	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	30.10.2017			C21D 9/663	(2006.01)
(45)	Veröffentlicht am:	15.11.2020			C21D 9/675	(2006.01)
					C21D 5/06	(2006.01)
					F27D 3/02	(2006.01)
					F27D 3/06	(2006.01)
					F27D 3/12	(2006.01)

(30) Priorität:
20.09.2017 DE 102017121830.0 beansprucht.

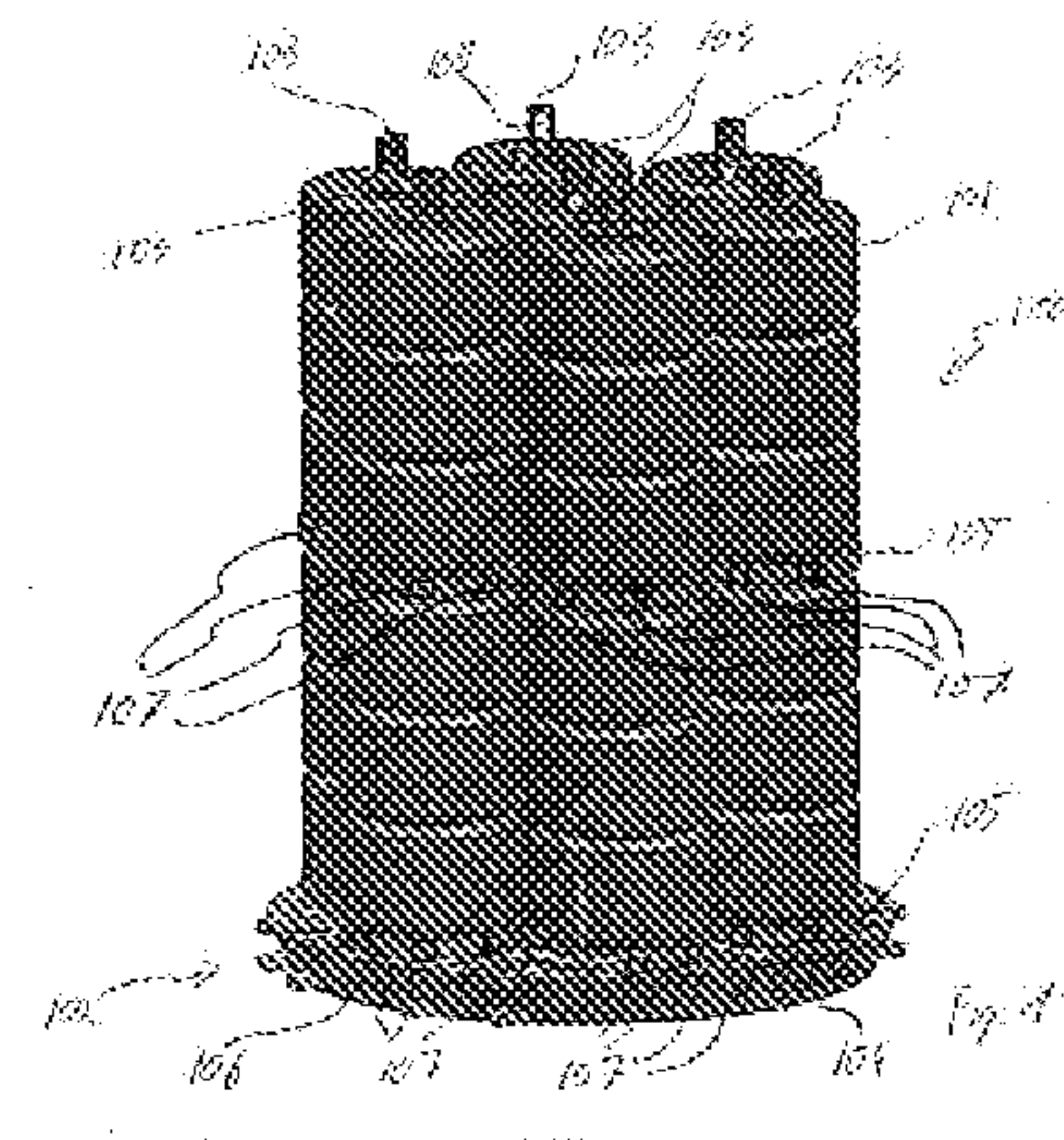
(56) Entgegenhaltungen:
EP 2995894 A1
DE 102009026624 A1
US 2006043653 A1
DE 19847417 A1
US 5402994 A
US 4858893 A
DE 2924270 A1
DE 2456982 A1
DE 1271736 B
US 1876960 A

(73) Patentinhaber:
EBNER Industrieofenbau GmbH
4060 Leonding (AT)

(72) Erfinder:
Ebner Robert
4060 Leonding (AT)
Grillberger Günter
4100 Ottensheim (AT)
Ladner Peter
4202 Hellmonsödt (AT)
Lauber Martin
4020 Linz (AT)

(54) **Portable Trägervorrichtung für eine Ofencharge und Handhabungssystem für die Trägervorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (100) zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen (101), insbesondere von aufgerollten Metallbändern oder Metalldrähten, in einer Temperiervorrichtung (701). Die Trägervorrichtung weist einen Grundkörper (102) und ein Trägerelement (103) auf, an welchen ein Bauteil (101) befestigbar ist, wobei das Trägerelement (103) an dem Grundkörper (102) lösbar befestigt ist. Der Grundkörper (102) weist eine Transportkopplung (104) auf, welche derart ausgebildet ist, dass die Transportkopplung (104) an ein Handhabungssystem (600) zum Handhaben der Vorrichtung (100) lösbar fixierbar ist.



Beschreibung

PORTABLE TRÄGERVORRICHTUNG FÜR EINE OFENCHARGE UND HANDHABUNGSSYSTEM FÜR DIE TRÄGERVORRICHTUNG

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen, insbesondere Blechrollen oder Drahtrollen, und ein Handhabungssystem bzw. ein Verfahren zum Handhaben einer Funktionsvorrichtung einer Temperiervorrichtung.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Bei stationären Industrieöfen, wie beispielsweise bei Haubenöfen, wird zunächst ein Sockel des Haubenofens mit einer Charge von zu erwärmenden Bauteilen bestückt. Anschließend wird eine entsprechende Ofenhaube über die Charge gestülpt, sodass die Ofenhaube zusammen mit dem Sockel einen Glühraum bildet. Der Glühraum kann anschließend mit einer entsprechenden Temperatur eingestellt werden, sodass die Charge wärmebehandelt werden kann.

[0003] Auf den Sockel können mehrere verschiedene Ofenhauben (z.B. Schutzhaube, Wärmehaube, Heizhaube, Kühlhaube etc.) gestellt werden. So kann beispielsweise eine Schutzhaube zunächst den Glühraum abdichten, um beispielsweise eine Schutzgasatmosphäre in dem Glühraum zu bilden. Ferner kann eine Ofenhaube als Kühlhaube ausgebildet werden, um die Charge zu kühlen. Dabei können verschiedene Ofenhauben über die Schutzhaube gestülpt werden, sodass beispielsweise Zwischenräume zwischen zwei Ofenhauben entstehen, in welchen ein bestimmtes Wärmemedium oder Kühlmedium eingebracht werden kann.

[0004] Die Ofenhauben werden mittels eines handgesteuerten Krans angehoben und auf den Sockel oder an ihrem Lagerplatz herabgelassen. Die Ofenhauben müssen dabei äußerst exakt auf den Sockel aufgesetzt werden. Ferner müssen die Ofenhauben zentriert zueinander ausgerichtet werden. Dies erfordert ein hohes Maß an Genauigkeit und führt dazu, dass das Platzieren der Ofenhauben einen hohen Zeitaufwand benötigt.

[0005] Während dem Platzieren der Charge auf dem Sockel und während dem Übereinanderlegen der Ofenhauben kann keine weitere Charge wärmebehandelt werden. Eine solche lange Rüstzeit vermindert die Effektivität des Haubenofens.

[0006] Die zu wärmebehandelnden Bauteile werden beispielsweise an sogenannten Kronenstöcken befestigt. Die Kronenstöcke sind beispielsweise säulenartig ausgebildet. Über die Kronenstöcke können beispielsweise sogenannte Coils (Metallbandspulen oder Drahtspulen) als zu erwärmendes Bauteil gestülpt werden. Eine Vielzahl von Kronenstöcken können somit mittels eines handgesteuerten Krans auf den Sockel des Haubenofens platziert werden und bilden zusammen eine Charge. Während des Platzierens der einzelnen Kronenstöcke ist kein Betrieb des Haubenofens möglich, sodass wiederum eine hohe Rüstzeit erforderlich ist.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Rüstzeit eines Haubenofens zu reduzieren und somit die Effizienz eines Haubenofens zu erhöhen.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen, einem Handhabungssystem zum Handhaben einer Funktionsvorrichtung einer Temperiervorrichtung sowie einem Verfahren zum Handhaben einer Funktionsvorrichtung einer Temperiervorrichtung gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

[0009] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen, insbesondere von aufgerollten Metallbändern oder Metalldrähten (sog. Coils), in einer Temperiervorrichtung beschrieben. Die Trägervorrichtung weist einen Grundkörper und ein Trägerelement auf, an welchen ein Bauteil befestigbar ist. Das Trä-

gerelement ist an dem Grundkörper lösbar befestigt. Der Grundkörper weist eine Transportkopplung auf, welche derart ausgebildet ist, dass die Transportkopplung an ein Handhabungssystem zum Handhaben der Trägervorrichtung lösbar fixierbar ist.

[0010] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Handhabungssystem zum Handhaben einer Funktionsvorrichtung einer Temperiervorrichtung beschrieben. Das Handhabungssystem weist eine Transportvorrichtung auf. Die Transportvorrichtung weist einen Grundrahmen, welcher entlang eines Bodens transportierbar ist, und eine Befestigungseinrichtung auf, welche an den Grundrahmen gekoppelt ist. Die Befestigungseinrichtung ist ausgebildet, die Funktionsvorrichtung selektiv an den Grundrahmen zu befestigen, wobei der Grundrahmen derart ausgebildet ist, dass der Grundrahmen zum Transport der Funktionseinrichtung zwischen einem Rüststandort, an welchem die Funktionseinrichtung an dem Grundrahmen selektiv befestigbar ist, und einem Temperierort in der Temperiervorrichtung transportierbar ist.

[0011] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Handhaben einer Funktionsvorrichtung einer Temperiervorrichtung beschrieben. Das Verfahren weist ein Bereitstellen einer Transportvorrichtung auf, welche einen Grundrahmen, der entlang eines Bodens transportierbar ist, und eine Befestigungseinrichtung aufweist, welche an den Grundrahmen gekoppelt ist. Ferner weist das Verfahren ein Befestigen der Funktionsvorrichtung selektiv an den Grundrahmen mittels der Befestigungseinrichtung auf. Ferner weist das Verfahren ein Transportieren der Funktionseinrichtung mittels des Grundrahmens zwischen einem Rüststandort, an welchem die Funktionseinrichtung an dem Grundrahmen selektiv befestigt wird, und einem Temperierort in der Temperiervorrichtung auf.

[0012] Die Temperiervorrichtung beschreibt eine Vorrichtung, welche zu temperierende Bauteile temperieren kann, d. h. die Bauteile wärmen oder kühlen kann. Insbesondere ist die hier beschriebene Temperiervorrichtung ein stationärer Ofen, wie beispielsweise ein Haubenofen. Ein Haubenofen kann beispielsweise ein Bauteil auf eine vorbestimmte Temperatur einstellen und wärmebehandeln.

[0013] Eine Funktionseinrichtung beschreibt beispielsweise eine Vorrichtung zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen, wie beispielsweise die oben beschriebene erfindungsgemäße Vorrichtung. Ferner wird unter einer Funktionseinrichtung ebenfalls ein Leitzylinder oder eine Ofenhaube verstanden, welche beispielsweise auf einen Sockel der Temperiervorrichtung gestellt werden kann. In einem Haubenofen können beispielsweise mehrere unterschiedliche Ofenhäuben verschachtelt übereinander gestellt werden. Eine Ofenhaube mit einem größeren Durchmesser wird beispielsweise über eine Ofenhaube mit einem kleineren Durchmesser gestellt, sodass sich die kleinere Ofenhaube in der größeren Ofenhaube befindet. Dabei kann die innerste Ofenhaube beispielsweise als Schutzhaube fungieren, sodass in einem inneren Glühraum eine Schutzgasatmosphäre gebildet werden kann. Über die Schutzhaube kann beispielsweise eine weitere Ofenhaube, wie beispielsweise eine Wärmehaube bzw. Heizhaube oder eine Kühlhaube gestülpt werden. Eine Heizhaube wiegt beispielsweise zwischen 20.000 kg (Kilogramm) und 25.000 kg. Eine Kühlhaube wiegt beispielsweise zwischen 8.000 kg und 12.000 kg. Eine Ofenhaube kann beispielsweise eine Höhe zwischen 4 m und 8 m (Meter) aufweisen. Eine Ofenhaube kann beispielsweise einen Durchmesser zwischen 4 m und 6 m aufweisen.

[0014] In der beschriebenen Temperiervorrichtung bzw. dem Haubenofen können verschiedene Bauteile, insbesondere metallische Bauteile mit einem vorbestimmten Temperierverlauf wärmebehandelt werden. Die Bauteile bestehen beispielsweise aus Metallbändern oder Metalldrähten. Die Metallbänder oder Metalldrähte können aufgewickelt als Spule (Coil) vorliegen und somit eine bessere Stapelung zu erzielen.

[0015] Eine Einheit von Bauteilen, welche in einem Temperiervorgang in der Temperiervorrichtung temperierbar ist, wird als Charge bezeichnet.

[0016] Die oben beschriebene erfindungsgemäße Vorrichtung weist eines oder eine Vielzahl von Trägerelementen auf. Ein Trägerelement dient zum Befestigen des Bauteils an dem Grundkörper der Vorrichtung. Das Trägerelement kann beispielsweise wie weiter unten beschrieben säulenar-

tig als sog. Kronenstock ausgebildet werden. Beispielsweise können bis zu 14 Stück oder mehr Trägerelemente auf den Grundkörper platziert werden. Das Trägerelement kann lösbar an dem Grundkörper befestigt sein, oder lose auf dem Grundkörper stehen. Beispielsweise kann das Trägerelement mittels einer lösbaren Einrastverbindung oder einer Klemmverbindung an dem Grundkörper befestigt werden. An dem Trägerelement kann ein oder eine Vielzahl von Bauteilen befestigt werden. Somit kann das Trägerelement entfernt vom Grundkörper mit den Bauteilen bestückt werden und anschließend auf dem Grundkörper platziert werden. Alternativ kann das Trägerelement auf dem Grundkörper platziert werden und anschließend mit den Bauteilen bestückt werden.

[0017] Der Grundkörper dient einerseits zur Abstützung der Trägerelemente und andererseits zum Transport derselben. An dem Grundkörper ist beispielsweise eine Rollenvorrichtung angeordnet, um den Grundkörper über dem Boden zu befördern und zu transportieren. Alternativ kann der Grundkörper ebenfalls mittels Schienentransports transportierbar bzw. verfahrbar sein. Der Grundkörper ist beispielsweise als ein rahmenartiges Gebilde bestehend aus rigide verbundenen Stahlträgern ausgebildet. Die Vorrichtung und deren Komponenten sind beispielsweise derart ausgebildet, dass die Vorrichtung als Ganzes auf einen Sockel der Temperiervorrichtung platzierbar ist und die gesamte Wärmebehandlung der Bauteile in der Temperiervorrichtung durchläuft.

[0018] Ferner weist der Grundkörper eine Transportkopplung auf, an welcher ein Handhabungssystem, wie beispielsweise ein Kran oder ein oben beschriebenes erfindungsgemäßes Handhabungssystem lösbar fixiert werden kann. Somit kann die Vorrichtung zwischen einem Rüstort, an welchen der Grundkörper mit dem Trägerelementen und/oder dem Bauteilen bestückt wird, und der Temperiervorrichtung transportiert werden. Die Transportkopplung ermöglicht, dass ein Kranhaken oder eine Befestigungseinrichtung des Handhabungssystems ankoppelbar ist.

[0019] Die Vorrichtung zusammen mit den Trägerelementen und den Bauteilen definieren somit eine Chargiereinheit, welche in die Temperiervorrichtung eingebracht werden kann. Zudem kann eine Chargiereinheit zusätzlich aus den erforderlichen Ofenhauben bestehen. Mit der oben beschriebenen erfindungsgemäßen Vorrichtung kann somit entfernt von der Temperiervorrichtung an einem Rüstort die gesamte Vorrichtung mit den zu temperierenden Bauteilen bestückt werden, ohne dass hierfür ein Temperievorgang in der Temperiervorrichtung unterbrochen werden muss. Ferner kann die Temperiervorrichtung zügig und komplett mit einer Chargiereinheit bestückt werden, ohne dass lange Rüstzeiten notwendig sind. Damit wird die Effizienz einer Temperiervorrichtung gesteigert, da die Rüstzeiten aufgrund der außerhalb der Temperiervorrichtung bestückten Vorrichtung stark minimiert werden.

[0020] Die Vorrichtung kann ferner zügig mit dem erfindungsgemäßen Handhabungssystem zwischen dem Rüstort und der Temperiervorrichtung transportiert werden. Das Handhabungssystem weist insbesondere eine entsprechende Transportvorrichtung mit einem Grundrahmen und einer Befestigungseinrichtung auf. An der Befestigungseinrichtung kann eine Funktionsvorrichtung, wie beispielsweise die Transportkopplung der oben beschriebenen Vorrichtung oder eine Ofenhaube, selektiv befestigt werden. Der Grundrahmen weist beispielsweise Transportelemente, wie beispielsweise Rollenelemente, auf, um entlang des Bodens transportierbar zu sein.

[0021] Mit der oben beschriebenen Vorrichtung zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen sowie mit dem Handhabungssystem wird somit eine Möglichkeit geschaffen, eine Temperiervorrichtung, insbesondere einen Haubenofen, zügig zu bestücken, sodass sich die Rüstzeiten deutlich reduzieren.

[0022] Im Folgenden werden weitere beispielhaften Ausführungsformen der oben erläuterten Vorrichtung zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen beschrieben.

[0023] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform bildet das Trägerelement eine Trägersäule (sog. Kronenstock) aus, wobei die Trägersäule derart ausgebildet ist, dass das Bauteil über die Säule aufsteckbar ist.

[0024] Insbesondere wenn das Bauteil als aufgewickeltes Metallband oder Metalldraht vorliegt,

können mehrere Bauteile übereinander an einer Trägersäule befestigt bzw. aufgesteckt werden. Zwischen den Bauteilen oder zwischen einer Gruppe von Bauteilen, welche an einer Trägersäule aufgesteckt sind, kann ein Auflageelement bzw. eine Auflageplattform vorgesehen werden, um die Gewichtsbeanspruchung der darunterliegenden Bauteile zu reduzieren. Das Auflageelement ist mit der Trägersäule verbunden, um somit die Gewichtskraft der auf dem Auflageelement aufliegenden Bauteile über die Trägersäule in den Grundkörper einzuleiten.

[0025] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die Trägersäule ein Trägerrohr, auf das das Bauteil über die Trägersäule aufsteckbar ist, und einen Trägerbalken auf. In das Trägerrohr ist der Trägerbalken einfahrbar und verriegelbar, wobei der Trägerbalken einen Transportabschnitt zum Koppeln an eine Transportvorrichtung aufweist.

[0026] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist der Grundkörper einen Bodenabschnitt auf, welcher auf einem Boden platzierbar ist. Der Grundkörper ist derart ausgebildet, dass eine Gewichtskraft des Bauteils via des Grundkörpers in den Boden einleitbar ist. Der Grundkörper bildet somit eine Bodenplattform. Der Grundkörper kann beispielsweise auch auf eine Transportvorrichtung aufgesetzt werden, um die Vorrichtung entlang des Bodens zu verfahren.

[0027] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist das Trägerelement zur lösba- ren Befestigung an dem Grundkörper anhängbar, sodass sich das Trägerelement von dem Grundkörper in Richtung Boden erstreckt. Beispielsweise steht in diesem Ausführungsbeispiel das Trägerelement auf dem Boden bzw. auf dem Sockel der Temperiertvorrichtung, sodass die Gewichtskraft über das Trägerelement in den Boden eingeleitet wird. Beabstandet vom Boden ist der Grundkörper angeordnet, an dem die Trägerelemente aufgehängt bzw. befestigt sind. Der Grundkörper verbindet somit die Trägerelemente, sodass ein Handhabungssystem, wie beispielsweise ein Kran, den Grundkörper an dessen Transportkopplung greifen kann und die gesamte Vorrichtung zu einem gewünschten Ort transportieren kann.

[0028] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist der Grundkörper einen Aufnahmeabschnitt auf, wobei das Trägerelement ein Befestigungselement aufweist, welches derart ausgebildet ist, dass das Befestigungselement an dem Aufnahmeabschnitt selektiv befestigbar ist. In dem Aufnahmeabschnitt sind verschiedene Befestigungselemente vorgesehen oder entsprechende Ausnehmungen ausgebildet, um eine Kopplung mit dem Trägerelement selektiv zu ermöglichen.

[0029] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist der Aufnahmeabschnitt eine Aufnahmeschiene und/oder Aufnahmeöse auf. Das Trägerelement weist ein Greifelement auf, welches zur Befestigung des Trägerelements an dem Grundkörper mit der Aufnahmeschiene und/oder der Aufnahmeöse selektiv befestigbar ist. Alternativ kann das Trägerelement eine Aufnahmeschiene und/oder Aufnahmeöse und der Aufnahmeabschnitt eingreift Element aufweisen. Das Greifelement ist entsprechend steuerbar, um selektiv eine Kopplung herbeizuführen oder zu lösen.

[0030] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist der Aufnahmeabschnitt eine Aufnahmeöffnung auf, wobei das Befestigungselement einen Befestigungsstift aufweist, welcher in der Aufnahmeöffnung befestigbar ist.

[0031] Insbesondere weist in einer beispielhaften Ausführungsform der Befestigungsstift einen Halsabschnitt und einen Kopfabschnitt auf, wobei der Kopfabschnitt einen größeren Durchmesser als der Halsabschnitt aufweist. Die Aufnahmeöffnung weist einen ersten Öffnungsbereich und einen zweiten Öffnungsbereich auf, wobei der erste Öffnungsbereich größer ist als der Durchmesser des Halsabschnitts und des Kopfabschnitts und der zweite Öffnungsbereich ist größer als der Durchmesser des Halsabschnitts und kleiner ist als der Durchmesser des Kopfabschnitts. Der erste Öffnungsbereich bildet beispielsweise eine kreisförmige Öffnung aus, während der zweite Öffnungsbereich als Langloch ausgebildet ist. Der erste Öffnungsbereich und der zweite Öffnungsbereich sind dabei verbunden. Somit kann ein Trägerelement zunächst mit dem Befestigungsstift durch den ersten Öffnungsbereich hindurch gesteckt werden und anschließend in

Richtung des zweiten Öffnungsbereichs verschoben werden. Dabei gleitet lediglich der Halsabschnitt entlang des zweiten Öffnungsbereichs. Aufgrund des größeren Durchmessers des Kopfabschnitts, welcher größer als der Durchmesser bzw. Öffnungsabstand des zweiten Öffnungsbereichs ist, kann in dieser Stellung das Trägerelement nicht von dem Grundkörper gelöst werden.

[0032] Im Folgenden werden weitere beispielhaften Ausführungsformen des oben erläuterten Handhabungssystems zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen beschrieben.

[0033] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist das Handhabungssystem wie oben beschrieben eine Funktionseinrichtung auf. Die Funktionseinrichtung besteht beispielsweise aus der oben beschriebenen Vorrichtung zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen oder einer Ofenhaube.

[0034] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist der Grundrahmen entlang einer Grundebene ausgebildet, wobei die Befestigungseinrichtung senkrecht zur Grundebene verfahrbar ist.

[0035] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform bei der die Transportvorrichtung zumindest eine erste Führungsstruktur aufweist, welche an dem Grundrahmen fixiert ist und sich (zumindest mit einer Richtungskomponente) senkrecht zur Grundebene erstreckt. Die Befestigungseinrichtung weist einen ersten Führungsschlitten auf, welcher verfahrbar mit der ersten Führungsstruktur gekoppelt ist. Der erste Führungsschlitten ist mit der Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar.

[0036] Die erste Führungsstruktur besteht beispielsweise aus einem oder mehreren Trägern (Stahlträger), welche an den Grundrahmen fixiert sind. Ferner kann die erste Führungsstruktur ebenfalls aus einem Fachwerk von Trägern bestehen. Die Träger bilden beispielsweise gleichzeitig Führungsschienen für den ersten Führungsschlitten. Beispielsweise kann der erste Führungsschlitten entlang einer Säule als Träger verfahrbar sein. Alternativ können beispielsweise zwei beabstandete Träger vorgesehen werden, an welchen der erste Führungsschlitten verfahrbar angeordnet ist.

[0037] Um beispielsweise eine Ofenhaube über eine weitere Ofenhaube oder über die Bauteile zu stülpen, sind die Führungsschlitten bis zu einer Höhe von 15 m bis 20 m (Meter) verfahrbar. Entsprechend weisen die Führungsstrukturen eine Höhe von 15 m bis 20 m oder 25 m auf.

[0038] Der Führungsschlitten ist beispielsweise mechanisch, beispielsweise mittels eines Kettenantriebs, oder elektrisch, beispielsweise mittels eines Servomotor, antreibbar.

[0039] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist der erste Führungsschlitten ein steuerbares Befestigungselement, insbesondere eine Klemmbacke, auf. Das steuerbare Befestigungselement ist in eine Freigabeposition verstellbar, in welcher die Funktionsvorrichtung von dem steuerbaren Befestigungselement entkoppelt ist, und in eine Klemmposition verstellbar, in welcher die Funktionsvorrichtung mit dem steuerbaren Befestigungselement gekoppelt ist.

[0040] Die steuerbaren Befestigungselemente sind beispielsweise verfahrbare Spannbacken oder ein bedienbares Greifelement, um eine selektive Kopplung mit der Funktionseinheit umzusetzen. Ferner kann das steuerbare Befestigungselement einen ausfahrbaren Befestigungsbolzen aufweisen. Das Befestigungselement ist translatorisch verfahrbar oder schwenkbar zwischen der Freigabeposition und der Klemm/Fixierungsposition angeordnet. Die Funktionseinheit kann hierfür insbesondere entsprechende Koppelbereiche aufweisen, in denen das steuerbare Befestigungselement eingreifen kann. Beispielsweise kann ein Koppelbereich eine Befestigungsschiene, eine Befestigungshülse, einen Befestigungshaken und/oder eine Befestigungsöse aufweisen, sodass das steuerbare Befestigungselement selektiv eingreifen kann.

[0041] Die im Folgenden beschriebene zweite Führungsstruktur kann entsprechend der oben beschriebenen ersten Führungsstruktur ausgebildet sein. Entsprechend können die im Folgenden beschriebenen weiteren ersten Führungsschlitten, zweiten Führungsschlitten und weiteren zweiten Führungsschlitten entsprechen dem oben beschriebenen Führungsschlitten ausgebildet werden.

[0042] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die Transportvorrichtung zumindest eine zweite Führungsstruktur auf, welche an dem Grundrahmen fixiert ist und sich senkrecht zur Grundebene erstreckt. Die Befestigungseinrichtung weist einen zweiten Führungsschlitten auf, welcher verfahrbar mit der zweiten Führungsstruktur gekoppelt ist. Der zweite Führungsschlitten ist mit der Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar, wobei der erste Führungsschlitten und der zweite Führungsschlitten derart angeordnet sind, dass die Führungsschlitten einander gegenüberliegend bezüglich der Funktionsvorrichtung vorliegen.

[0043] Somit kann zwischen dem ersten Führungsschlitten und dem zweiten Führungsschlitten die Funktionseinrichtung vorteilhaft befestigt, insbesondere eingeklemmt, werden.

[0044] In einer weiteren beispielhaften Ausführungsform kann ferner eine weitere dritte Führungsstruktur einem entsprechenden dritten Führungsschlitten an dem Grundkörper mit fixiert werden. Somit können mehrere Befestigungspunkte mit der Funktionseinrichtung hergestellt werden und entsprechend eine robuste Kopplung erzielt werden.

[0045] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die Transportvorrichtung eine weitere Befestigungseinrichtung auf, wobei die weitere Befestigungseinrichtung senkrecht zur Grundebene verfahrbar ist. Entlang einer Richtung senkrecht zur Grundebene kann die Befestigungseinrichtung und die weitere Befestigungseinrichtung somit nacheinander angeordnet werden. Insbesondere kann die Befestigungseinrichtung und die weitere Befestigungseinrichtung relativ zueinander bewegt werden.

[0046] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die weitere Befestigungseinrichtung einen weiteren ersten Führungsschlitten auf, welcher verfahrbar mit der ersten Führungsstruktur gekoppelt ist, wobei der weitere erste Führungsschlitten mit der Funktionsvorrichtung oder mit einer weiteren Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar ist.

[0047] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die weitere Befestigungseinrichtung einen weiteren zweiten Führungsschlitten auf, welcher verfahrbar mit der zweiten Führungsstruktur gekoppelt ist. Der weitere zweite Führungsschlitten ist mit der Funktionsvorrichtung oder der weiteren Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar. Der weitere erste Führungsschlitten und der weitere zweite Führungsschlitten sind derart angeordnet, dass die weiteren Führungsschlitten einander gegenüberliegend bezüglich der Funktionsvorrichtung vorliegen.

[0048] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist das Handhabungssystem eine weitere Funktionsvorrichtung auf, welche als Ofenhaube ausgebildet ist. Die weitere Funktionsvorrichtung ist mit der weiteren Befestigungseinrichtung selektiv koppelbar, wobei die Funktionsvorrichtung mittels der Befestigungsvorrichtung und die weitere Funktionsvorrichtung mittels der weiteren Befestigungsvorrichtung relativ zueinander bewegbar sind.

[0049] Somit kann beispielsweise auf die Vorrichtung zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen oder einer ersten Ofenhaube als Funktionseinrichtung eine weitere Ofenhaube gestülpt werden. Alternativ kann eine weitere Haube von der Funktionseinrichtung mittels der weiteren Befestigungseinrichtung entnommen werden. Mit dem beschriebenen Handhabungssystem kann somit eine komplette Chargiereinheit außerhalb der Temperiervorrichtung zusammengestellt werden. Zuerst kann die Charge auf den Sockel gehoben werden. Danach kann die Schutzhaube aufgesetzt werden. Es ist auch möglich gleichzeitig die Heizhaube mitzusetzen. Beim dechargieren können zuerst die Ofenhauben entfernt werden, bevor die Charge abgehoben wird.

[0050] Da die erste und zweite Führungsstruktur und deren verfahrbare Befestigungseinrichtung eine starre Einheit bilden, können die Funktionseinheiten äußerst exakt relativ zueinander platziert werden. Bei herkömmlicher Anwendung eines Krans zum Transport von Funktionseinheiten pendeln bzw. schwanken die Funktionseinheiten an dem Kranseil, sodass eine exakte Ausrichtung der Funktionseinheiten zueinander äußerst schwierig und zeitintensiv ist. Durch die oben beschriebene starre Einheit des Handhabungssystems wird eine Zentrierung der Ofenhauben bzw. eine relative Ausrichtung der Funktionseinheit zueinander erleichtert.

[0051] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist das Handhabungssystem

ferner zumindest ein Koppellement auf, welches ausgebildet ist, die Funktionsvorrichtung mit der weiteren Funktionsvorrichtung derart selektiv zu einer Chargiereinheit zu koppeln, dass die Chargiereinheit mittels der ersten Befestigungsvorrichtung oder der zweiten Befestigungsvorrichtung senkrecht zur Grundebene verfahrbar ist.

[0052] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform bildet die Funktionsvorrichtung eine Greifereinheit aus, an welcher ein Bauteil selektiv koppelbar ist, wobei die Greifereinheit mittels der Befestigungseinrichtung selektiv an den Grundrahmen befestigbar ist.

[0053] Es wird darauf hingewiesen, dass die hier beschriebenen Ausführungsformen lediglich eine beschränkte Auswahl an möglichen Ausführungsvarianten der Erfindung darstellen. So ist es möglich, die Merkmale einzelner Ausführungsformen in geeigneter Weise miteinander zu kombinieren, so dass für den Fachmann mit den hier expliziten Ausführungsvarianten eine Vielzahl von verschiedenen Ausführungsformen als offensichtlich offenbart anzusehen sind. Insbesondere sind einige Ausführungsformen der Erfindung mit Vorrichtungsansprüchen und andere Ausführungsformen der Erfindung mit Verfahrensansprüchen beschrieben. Dem Fachmann wird jedoch bei der Lektüre dieser Anmeldung sofort klar werden, dass, sofern nicht explizit anders angegeben, zusätzlich zu einer Kombination von Merkmalen, die zu einem Typ von Erfindungsgegenstand gehören, auch eine beliebige Kombination von Merkmalen möglich ist, die zu unterschiedlichen Typen von Erfindungsgegenständen gehören.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0054] Im Folgenden werden zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

- [0055]** Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- [0056]** Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Grundkörpers der Vorrichtung aus Fig. 1,
- [0057]** Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Grundkörpers, in welcher Trägerelemente einhängbar sind, gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- [0058]** Fig. 4 eine schematische Darstellung von Trägerelementen, welche ausgebildet sind, um in den in Fig. 3 dargestellten Grundkörper eingehängt zu werden,
- [0059]** Fig. 5 eine schematische Darstellung des Grundkörpers aus Fig. 3 und der Trägerelemente aus Fig. 4 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform,
- [0060]** Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Handhabungssystems zum Handhaben einer Funktionsvorrichtung einer Temperiereinrichtung,
- [0061]** Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Ofensockels, auf welchem ein Grundkörper gemäß einer beispielhaften Ausführungsform aufliegt,
- [0062]** Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Handhabungssystems, welches Funktionseinheiten auf einem Ofensockel aufsetzt,
- [0063]** Fig. 9 bis Fig. 11 schematische Darstellungen eines Handhabungssystems und eines Ofensockels, wobei das Handhabungssystem Ofenhauben trägt, um diese über eine Ofenhaube zu stützen, welche auf dem Ofensockel aufliegt, gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung,
- [0064]** Fig. 12 eine schematische Darstellung eines Handhabungssystems, welches eine Chargiereinheit zusammengestellt hat, gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

- [0065]** Fig. 13 und Fig. 14 eine schematische Darstellung eines Trägerelements bzw. einer Trägersäule gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- [0066]** Fig. 15 und Fig. 16 eine schematische Darstellung eines Trägerelements mit zwei übereinander vorgesehenen Auflageelementen,
- [0067]** Fig. 17 bis Fig. 22 schematische Darstellungen einer Greifereinheit und eines Verfahrensablaufs der Greifereinheit gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON EXEMPLARISCHEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0068] Gleiche oder ähnliche Komponenten in unterschiedlichen Figuren sind mit gleichen Bezugsziffern versehen. Die Darstellungen in den Figuren sind schematisch.

[0069] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 100 zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen 101, insbesondere von aufgerollten Metallbändern oder Metalldrähten, in einer Temperiervorrichtung 701. Die Trägervorrichtung weist einen Grundkörper 102 und ein Trägerelement 103 auf, an welchen ein Bauteil 101 befestigbar ist, wobei das Trägerelement 103 an dem Grundkörper 102 lösbar befestigt ist oder lose aufliegt. Der Grundkörper 102 weist eine Transportkopplung 104 auf, welche derart ausgebildet ist, dass die Transportkopplung 104 an ein Handhabungssystem 600 zum Handhaben der Vorrichtung 100 lösbar fixierbar ist.

[0070] Die Vorrichtung 100 weist eine Vielzahl von Trägerelementen 103 auf. Ein Trägerelement 103 dient zum Befestigen des Bauteils 101 an dem Grundkörper 102 der Vorrichtung. Das Trägerelement 103 ist säulenartig als sog. Kronenstock ausgebildet. Das Trägerelement 103 ist lösbar an dem Grundkörper 102 befestigt. Beispielsweise kann das Trägerelement 103 mittels einer lösbaren Einrastverbindung oder einer Klemmverbindung an dem Grundkörper 102 befestigt werden. An dem Trägerelement 103 ist eine Vielzahl von Bauteilen 101 befestigt. Das Trägerelement 103 wird beispielsweise entfernt von Grundkörper 102 mit den Bauteilen 101 bestückt und anschließend an dem Grundkörper 102 befestigt. Alternativ kann das Trägerelement 103 an dem Grundkörper 102 befestigt werden und anschließend mit den Bauteilen 101 bestückt werden.

[0071] Der Grundkörper 102 dient einerseits zur Abstützung der Trägerelemente 103 und andererseits zum Transport derselben. Der Grundkörper 102 weist eine Transportkopplung 104 auf, an welcher ein Handhabungssystem 600 (siehe Fig. 6) lösbar fixiert werden kann. Somit kann die Vorrichtung 100 zwischen einem Rüstort, an welchen der Grundkörper 102 mit dem Trägerelementen 103 und/oder den Bauteilen 101 bestückt wird, und der Temperiervorrichtung 701 (siehe Fig. 7) transportiert werden. Die Transportkopplung 104 besteht beispielsweise aus einem Bolzen, sodass eine Befestigungseinrichtung des Handhabungssystems 600 ankoppelbar ist.

[0072] Der Grundkörper 102 zusammen mit den Trägerelementen 103 und den Bauteilen 101 definieren eine Chargiereinheit, welche die Temperiervorrichtung 701 eingebracht werden kann. Mit der oben beschriebenen erfindungsgemäßen Vorrichtung 100 kann somit entfernt von der Temperiervorrichtung 701 an einem Rüstort die gesamte Vorrichtung 100 mit den zu temperierenden Bauteilen 101 bestückt werden, ohne dass hierfür ein Temperievorgang in der Temperiervorrichtung 701 unterbrochen werden muss.

[0073] Das Trägerelement 103 bildet eine Trägersäule (sog. Kronenstock) aus, wobei die Trägersäule 103 derart ausgebildet ist, dass das Bauteil 101 als aufgewickeltes Metallband oder Metalldraht über die Säule aufsteckbar ist. Dabei können mehrere Bauteile 101 übereinander an einer Trägersäule befestigt bzw. aufgesteckt werden. Zwischen den Bauteilen 101 oder zwischen einer Gruppe von Bauteilen 101, welche an einer Trägersäule aufgesteckt sind, kann ein Auflageelement 105 bzw. eine Auflageplattform vorgesehen werden, um die Gewichtsbeanspruchung der darunterliegenden Bauteile 101 zu reduzieren. Das Auflageelement 105 ist mit der Trägersäule 103 verbunden, um somit die Gewichtskraft der auf dem Auflageelement 105 aufliegenden Bauteile 1 über die Trägersäule in den Grundkörper 102 einzuleiten.

[0074] Die Auflageelemente 105 weisen ferner Eingriffsöffnungen 107 auf, in welche Greifele-

mente, wie beispielsweise die Stäbe 1703 aus Fig. 17 und Fig. 18, eingreifen können, um das Auflageelement 105 anzuheben und zu senken. Auf den Auflageelementen 105 können beispielsweise Bauteile 101, wie beispielsweise Drahtbunde und/oder Blechrollen, gestapelt werden. Mittels Hebens und Senkens der Auflageelemente 105 können die darauf gestapelten Bauteile 101 von einem Trägerelement 103 entnommen werden oder ein Trägerelement 103 mit den Bauteilen 101 bestückt werden.

[0075] Fig. 2 zeigt einen Grundkörper 102 aus Fig. 1. Der Grundkörper 102 weist einen Bodenabschnitt auf, welcher auf einem Boden platzierbar ist. Der Grundkörper 102 ist derart ausgebildet, dass eine Gewichtskraft des Bauteils 101 via des Grundkörpers in den Boden einleitbar ist. Der Grundkörper 102 bildet somit eine Bodenplattform. Der Grundkörper 102 ist als ein rahmenartiges Gebilde bestehend aus rigide verbundenen Stahlträgern ausgebildet. Die Vorrichtung 100 und deren Komponenten sind beispielsweise derart ausgebildet, dass die Vorrichtung 100 als Ganzes auf einen Sockel der Temperiervorrichtung 701 platzierbar ist und die gesamte Wärmebehandlung der Bauteile 101 in der Temperiervorrichtung 701 durchläuft.

[0076] Der Grundkörper 102 weist einen Aufnahmeabschnitt 201 mit Aufnahmeschienen 202 auf. Das Trägerelement 103 weist ein Greifelement auf, welches zur Befestigung des Trägerelements 103 an dem Grundkörper 102 mit der Aufnahmeschiene 202 selektiv befestigbar ist.

[0077] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Grundkörpers 102, in welcher Trägerelement 103 einhängbar sind. Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung von Trägerelementen 103, welche ausgebildet sind, um in den in Fig. 3 dargestellten Grundkörper 102 eingehängt zu werden. Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung des Grundkörpers 102 aus Fig. 3 und der Trägerelemente 103 aus Fig. 4.

[0078] Das Trägerelement 103 ist zur lösbaren Befestigung an dem Grundkörper 102 anhängbar, sodass sich das Trägerelement 103 von dem Grundkörper 102 in Richtung Boden erstreckt. Beispielsweise steht das Trägerelement 103 auf dem Boden bzw. auf dem Sockel der Temperiervorrichtung 701, sodass die Gewichtskraft über das Trägerelement 103 in den Boden eingeleitet wird. Beabstandet vom Boden ist der Grundkörper 102 angeordnet, an dem die Trägerelemente 103 aufgehängt bzw. befestigt sind. Der Grundkörper 102 verbindet somit die Trägerelemente 103, sodass ein Handhabungssystem 600 den Grundkörper 102 an dessen Transportkopplung 104 greifen kann und die gesamte Vorrichtung zu einem gewünschten Ort transportieren kann.

[0079] Der Aufnahmeabschnitt 201 weist eine Aufnahmeöffnung 301 auf, wobei das Befestigungselement 401 eines Trägerelements 103 einen Befestigungsstift aufweist, welcher in der Aufnahmeöffnung 301 befestigbar ist.

[0080] Insbesondere weist der Befestigungsstift 401 einen Halsabschnitt 402 und einen Kopfabschnitt 403 auf, wobei der Kopfabschnitt 403 einen größeren Durchmesser als der Halsabschnitt 402 aufweist. Die Aufnahmeöffnung 301 weist einen ersten Öffnungsbereich 302 und einen zweiten Öffnungsbereich 303 auf, wobei der erste Öffnungsbereich 302 größer ist als der Durchmesser des Halsabschnitts 402 und des Kopfabschnitts 403 und der zweite Öffnungsbereich 303 ist größer als der Durchmesser des Halsabschnitts 402 und kleiner ist als der Durchmesser des Kopfabschnitts 403. Der erste Öffnungsbereich 302 bildet beispielsweise eine kreisförmige Öffnung aus, während der zweite Öffnungsbereich 303 als Langloch ausgebildet ist. Der erste Öffnungsbereich 302 und der zweite Öffnungsbereich 303 sind dabei verbunden. Somit kann ein Trägerelement 103 zunächst mit dem Befestigungsstift durch den ersten Öffnungsbereich 302 hindurch gesteckt werden und anschließend in Richtung des zweiten Öffnungsbereichs 303 verschoben werden. Dabei gleitet lediglich der Halsabschnitt 402 entlang des zweiten Öffnungsbereichs 303. Aufgrund des größeren Durchmessers des Kopfabschnitts 403, welcher größer als der Durchmesser bzw. Öffnungsabstand des zweiten Öffnungsbereichs 303 ist, kann in dieser Stellung das Trägerelement 103 nicht von dem Grundkörper 102 gelöst werden.

[0081] Fig. 6 zeigt eine Handhabungssystem 600 zum Handhaben einer Funktionsvorrichtung einer Temperiervorrichtung 701. Das Handhabungssystem 600 weist eine Transportvorrichtung auf. Die Transportvorrichtung weist einen Grundrahmen 601, welcher entlang eines Bodens

transportierbar ist, und eine Befestigungseinrichtung 602 auf, welche an den Grundrahmen 601 gekoppelt ist. Die Befestigungseinrichtung 602 ist ausgebildet, die Funktionsvorrichtung selektiv an den Grundrahmen 601 zu befestigen. Der Grundrahmen 601 derart ausgebildet ist, dass der Grundrahmen 601 zum Transport der Funktionseinrichtung zwischen einem Rüststandort, an welchem die Funktionseinrichtung an dem Grundrahmen 601 selektiv befestigbar ist, und einem Temperierort in der Temperiereinrichtung 701 transportierbar ist.

[0082] Eine Funktionseinrichtung beschreibt beispielsweise eine oben beschriebene Vorrichtung 100 zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen 101. Ferner wird unter einer Funktionseinrichtung ebenfalls ein Leitzylinder 801 oder eine Ofenhaube 902, 903 verstanden, welche beispielsweise auf einen Sockel der Temperiereinrichtung 701 gestellt werden kann. In einem Haubenofen können beispielsweise eine Vielzahl von unterschiedlichen Ofenhauben 902, 903 übereinander gestellt werden. Eine Ofenhaube 903 mit einem größeren Durchmesser wird beispielsweise über eine Ofenhaube 902 mit einem kleineren Durchmesser gestellt (siehe Fig. 10), sodass sich die kleinere Ofenhaube 902 in der größeren Ofenhaube 903 befindet. Dabei kann die innerste Ofenhaube 902 beispielsweise als Schutzhaube fungieren, sodass in einem inneren Glühraum eine Schutzgasatmosphäre gebildet werden kann. Über die Schutzhaube 902 kann beispielsweise eine weitere Ofenhaube 903 wie beispielsweise eine Wärmehaube oder eine Kühlhaube, gestülpt werden.

[0083] Der Grundrahmen 601 ist entlang einer Grundebene ausgebildet, wobei die Befestigungseinrichtung 602 senkrecht zur Grundebene verfahrbar ist. Die Transportvorrichtung weist zumindest eine erste Führungsstruktur 603 auf, welche an dem Grundrahmen 601 fixiert ist und sich (zumindest mit einer Richtungskomponente) senkrecht zur Grundebene erstreckt. Die Befestigungseinrichtung 602 weist einen ersten Führungsschlitten 604 auf, welcher verfahrbar mit der ersten Führungsstruktur 603 gekoppelt ist. Der erste Führungsschlitten 604 ist mit der Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar.

[0084] Die erste Führungsstruktur 603 besteht beispielsweise aus einem oder mehreren Trägern (Stahlträger), welche an den Grundrahmen 601 fixiert sind. Die Träger bilden beispielsweise gleichzeitig Führungsschienen für den ersten Führungsschlitten 604. Beispielsweise kann der erste Führungsschlitten 604 entlang einer Säule als Träger verfahrbar sein. Insbesondere sind zwei beabstandete Träger der ersten Führungsstruktur 603 vorgesehen, an welchen der erste Führungsschlitten 604 verfahrbar angeordnet ist.

[0085] Der erste Führungsschlitten 604 weist ein steuerbares Befestigungselement 605, insbesondere eine Klemmbacke, auf. Das steuerbare Befestigungselement 605 ist in eine Freigabeposition verstellbar, in welcher die Funktionsvorrichtung von dem steuerbaren Befestigungselement 605 entkoppelt ist, und in eine Klemmposition verstellbar, in welcher die Funktionsvorrichtung mit dem steuerbaren Befestigungselement 605 gekoppelt ist. In Fig. 6 liegen die Befestigungselemente 605, 611 in der Freigabeposition vor. Das steuerbare Befestigungselement 605 ist beispielsweise eine verfahrbare Spannbacke oder ein bedienbares Greifelement, um eine selektive Kopplung mit der Funktionseinheit umzusetzen.

[0086] Die im Folgenden beschriebene zweite Führungsstruktur 606 kann entsprechend der oben beschriebenen ersten Führungsstruktur 603 ausgebildet sein. Entsprechend können die im Folgenden beschriebenen weiteren ersten Führungsschlitten 609, zweiten Führungsschlitten 607 und weiteren zweiten Führungsschlitten 610 entsprechen dem oben beschriebenen ersten Führungsschlitten 603 ausgebildet werden.

[0087] Die zweite Führungsstruktur 606 ist ebenfalls an dem Grundrahmen 601 fixiert und erstreckt sich senkrecht zur Grundebene. Die Befestigungseinrichtung 602 weist einen zweiten Führungsschlitten 607 auf, welcher verfahrbar mit der zweiten Führungsstruktur 606 gekoppelt ist. Der zweite Führungsschlitten 607 ist mit der Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar, wobei der erste Führungsschlitten 604 und der zweite Führungsschlitten 607 derart angeordnet sind, dass die Führungsschlitten 604, 607 einander gegenüberliegend bezüglich der Funktionsvorrichtung vorliegen. Ferner ist eine weitere Befestigungseinrichtung 608 vorgesehen, welche senkrecht zur Grundebene verfahrbar ist. Entlang einer Richtung senkrecht zur Grundebene kann die

Befestigungseinrichtung 602 und die weitere Befestigungseinrichtung 608 somit nacheinander bzw. übereinander angeordnet werden. Insbesondere kann die Befestigungseinrichtung 602 und die weitere Befestigungseinrichtung 608 relativ zueinander bewegt werden.

[0088] Die weitere Befestigungseinrichtung 608 weist einen weiteren ersten Führungsschlitten 609 auf, welcher verfahrbar mit der ersten Führungsstruktur 603 gekoppelt ist, wobei der weitere erste Führungsschlitten 609 mit der Funktionsvorrichtung oder mit einer weiteren Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar ist. Die weitere Befestigungseinrichtung 608 weist einen weiteren zweiten Führungsschlitten 610 auf, welcher verfahrbar mit der zweiten Führungsstruktur 607 gekoppelt ist. Der weitere zweite Führungsschlitten 607 ist mit der Funktionsvorrichtung oder der weiteren Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar. Der weitere erste Führungsschlitten 609 und der weitere zweite Führungsschlitten 610 sind derart angeordnet, dass die weiteren Führungsschlitten 609, 610 einander gegenüberliegend bezüglich der Funktionsvorrichtung vorliegen.

[0089] Der weitere erste Führungsschlitten 609 und der weitere zweite Führungsschlitten 610 sind beispielsweise mittels Verstärkungsstreben 613 miteinander gekoppelt. Somit kann die weitere Befestigungseinrichtung 608 bzw. die erste Führungsstruktur 603 und die zweite Führungsstruktur 606 versteift bzw. verstärkt werden.

[0090] Ferner sind Rollenelemente 612 an dem Grundrahmen 601 angeordnet. Die Rollenelemente 612 dienen zur Bewegung des Grundrahmens 601 entlang des Bodens.

[0091] Fig. 7 zeigt beispielhaft einen Ofensockel 701 einer Temperiervorrichtung, auf welchem ein Grundkörper 102 aus Fig. 1 oder Fig. 2 aufgelegt ist. Auf dem Grundkörper 102 können die Bauteile 101 befestigt werden. Der Grundkörper 102 der Befestigungseinrichtung 602 des Handhabungssystems 600 ist von dem Ofensockel 701 anhebbar und transportierbar. Auf dem Ofensockel 701 (Glühsockel) wird beispielsweise eine Gesamtmasse bestehend aus beispielsweise den Bauteilen 101 und den Ofenhauben eines Haubenofens in Höhe von 50.000 kg aufgesetzt.

[0092] Fig. 8 zeigt das Handhabungssystem 600, welches eine Vorrichtung 100 (z.B. aus Fig. 1) bestehend aus einem Grundkörper 102, auf welchem entsprechende Trägerelement 103 mit Bauteilen 101 befestigt sind, auf den Ofensockel 701 aufsetzt. Der erste Führungsschlitten 604 und der zweite Führungsschlitten 607 sind jeweils in eine untere Position entlang der Führungsstrukturen 603, 606 verfahren. Die steuerbaren Befestigungselemente 605 der Führungsschlitten 604, 607 sind dabei in die Klemmposition verstellt und fixieren bzw. koppeln somit den Grundkörper 102. Über den Trägerelementen 103 ist ein Leitzylinder 801 gestülpt. Der Leitzylinder 801 ist mit dem Grundkörper 102 gekoppelt oder liegt auf dem Grundrahmen 102 auf und stabilisiert zusätzlich die Trägerelemente 103 mit den Bauteilen 101. Somit kann mittels Verfahrens der Führungsschlitten 604, 607 entlang der Führungsstrukturen 603, 606 der Grundkörper 102 zusammen mit dem Leitzylinder 801 angehoben oder gesenkt werden.

[0093] Die weitere Befestigungseinrichtung 608 bestehend aus den weiteren ersten und zweiten Führungsschlitten 609, 610 sind in einem inaktiven Zustand, wobei die weiteren Befestigungselemente 611 in der Freigabeposition vorliegen.

[0094] Fig. 9 bis Fig.11 zeigen beispielhaft einen Ablauf zum Bilden einer Chargiereinheit 1201 (siehe Fig. 12) mittels des Handhabungssystems 600.

[0095] Fig. 9 zeigt zunächst die Vorrichtung 100, deren Grundkörper 102 auf dem Ofensockel 701 aufliegt. Über den Trägerelementen 103 ist der Leitzylinder 801 gestülpt. Die Vorrichtung 100 kann beispielsweise ebenfalls mittels des Handhabungssystems 600 auf den Ofensockel 701 aufgesetzt werden (siehe Fig. 6).

[0096] Die weitere Befestigungseinrichtung 608 des Handhabungssystems 600 trägt eine weitere Ofenhaube 902, in welcher eine kleinere Ofenhaube 903 verschachtelt vorliegt. Die Ofenhauben 902, 903 sind mit einem Koppelement 901 fest verbunden. Das Koppelement 901 kann beispielsweise mittels Bolzen-Laschenverbindung die Ofenhaube 903 in der größeren Ofenhaube 902 fixieren. Der weitere erste Führungsschlitten 609 und der weitere zweite Führungsschlitten

110 sind entlang der Führungsstrukturen 603, 606 in eine oberste Position verfahren. Die weiteren Befestigungselemente 611 sind in die Klemmposition verstellt, beispielsweise umgeschwenkt, worden. Die Befestigungselemente 611 der weiteren Führungsschlitten 609, 610 sind mit der weiteren äußeren Ofenhaube 902 gekoppelt. Die Ofenhaube 902 kann beispielsweise einen Koppelbereich aufweisen, welcher zum Beispiel aus einer umlaufenden Führungsschiene oder einer Ringnut besteht, in welcher die weiteren Befestigungselemente 611 eingreifen können.

[0097] Die Führungsschlitten 604, 607 der Befestigungseinrichtung 602 sind in die unterste Position entlang der Führungsstrukturen 603, 606 Verfahren, wobei sich deren steuerbaren Befestigungselemente 605 in der Freigabeposition befinden.

[0098] Fig. 10 zeigt, dass das Handhabungssystem 600 in dieser Konfiguration mittels der Rolennelemente 612 über den Ofensockel 701 bzw. über die Vorrichtung 100 verfahren werden kann. Aufgrund der steifen Struktur des Handhabungssystems 600 ist eine exakte Positionierung und Zentrierung der Ofenhauben 902, 903 über dem Ofensockel 701 bzw. der Vorrichtung 100 zügig möglich. Insbesondere kann die Steifigkeit des Handhabungssystems 600 erhöht werden, in dem die Befestigungsschlitten 609, 610 mit der verbindenden Verstärkungsstrebe 613 gekoppelt und versteift werden.

[0099] Nach einer exakten Ausrichtung des Handhabungssystems 600 werden die weiteren Führungsschlitten 609, 610 entlang der Führungsstrukturen 603, 606, wie in Fig. 11 gezeigt, nach unten Verfahren bis die Ofenhauben 902, 903 über die Vorrichtung 100 gestülpt sind und beispielsweise auf dem Ofensockel 701 aufliegen.

[00100] Anschließend können die weiteren Befestigungselemente 611 in die Freigabeposition verstellt werden und das Handhabungssystem 600 von dem Ofensockel 701 entfernt werden. Der Haubenofen als Temperiervorrichtung ist somit final umgerüstet, sodass ein Temperiervorgang der Bauteile 101 durchgeführt werden kann.

[00101] Nachdem Temperiervorgang der Bauteile 101 kann das Handhabungssystem 600 erneut herangezogen werden und mittels der Befestigungseinrichtung die Ofenhauben 902, 903 von dem Ofensockel 701 entfernen, und mit der Befestigungseinrichtung 602 die Bauteile 101 gemeinsam mit der Vorrichtung 100 abzuheben, sodass auf dem Ofensockel 701 zügig erneut Bauteile 101 bestimmt werden können.

[00102] Fig. 12 zeigt eine schematische Darstellung eines Handhabungssystems 600 nach dem Zusammenstellen einer Chargiereinheit 1201. Eine Einheit von Bauteilen 101, welche in einem Temperiervorgang in der Temperiervorrichtung temperierbar ist, wird als Charge bezeichnet. Die Chargiereinheit 1201 definiert eine Einheit der Charge und der verschiedenen übereinandergestellten Hauben, welche die zu temperierende Charge umgeben.

[00103] Fig. 13 und Fig. 14 zeigen detaillierte Ansichten eines Trägerelements 103 aus Fig. 1. Das gezeigte Trägerelement 103 besteht aus einem Trägerrohr 1301 und einem Trägerbalken 1302. Das Auflageelement 105 weist eine zentrale Öffnung auf, sodass diese auf das Trägerrohr 1301 aufgesteckt werden kann. Mittels Befestigungsmitteln kann jedes Auflageelement 105 an einer gewünschten Position entlang des Trägerrohrs 1301 fixiert werden. Alternativ kann das Auflageelement 105 mit dem Trägerrohr 1301 integral und unlösbar ausgebildet werden. Das Auflageelement 105 bildet z.B. einen Bodenbereich von dem sich das Trägerrohr 1301 erstreckt.

[00104] Die Bauteile 101 bestehen beispielsweise aus aufgerollten Metallbändern bzw. Metalldrähten. Diese sind ebenfalls über das Trägerrohr 1301 gestülpt und liegen entsprechend auf einem Auflageelement 105 auf. Das Trägerrohr 1301 kann ferner Führungsschienen 1304 aufweisen, welche in entsprechenden Führungsnuten der Auflageelemente 105 eingreifen und welche die Bauteile 101 führen.

[00105] Das Auflageelement 105 weist ferner Eingriffsöffnungen 107 auf, in welche Greifelemente (z.B. die Stäbe der Stabeinheit 1703 aus Fig. 17) eingreifen können, um das Auflageelement 105 anzuheben und zu senken. Mittels Hebens und Senkens des Auflageelements 105 oder des Trägerbalkens 1302 können die darauf platzierten Bauteile 101 von dem Trägerbalken 1302

entnommen werden oder ein Trägerbalken 1302 mit den Bauteilen 101 bestückt werden.

[00106] In dem Trägerrohr 1301 kann der Trägerbalken 1302 eingeführt werden. Nach dem Einfahren des Trägerbalkens 1302 kann dieser beispielsweise mittels eines Verriegelungselements 1303, wie beispielsweise einem Bolzen, gegen ein erneutes Herausziehen gesichert werden. An dem oberen Ende des Trägerbalkens 1302 ist der Trägerabschnitt 108, beispielsweise als Öse oder Bolzen, ausgebildet, damit eine Transportvorrichtung 1605, wie beispielsweise ein Kranhaken, den Trägerbalken 1302 greifen kann und somit das gesamte Trägerelement 103 transportieren kann. Ein entsprechend mit Bauteilen 101 bestücktes Trägerelement 103 kann beispielsweise auf einem Grundkörper 102 gemäß Fig. 1 und/oder einem Ofensockel 701 aus Fig. 7 angeordnet werden.

[00107] Fig. 15 und Fig. 16 zeigen eine weitere beispielhafte Ausführungsform, auf welcher zwei Auflageelemente 105, 105' zusammen mit ihren Trägerrohren 1301, 1301' übereinander entlang dem Trägerbalken 1302 gestapelt sind. Das zweite Trägerelement 105' und das zweite Trägerrohr 1301' kann entsprechend dem Trägerelement 1301 aus Fig. 13 und Fig. 14 ausgebildet sein. An jedem Trägerelement 105, 105' können beispielsweise jeweils drei Bauteileinheiten 101, 101', wie beispielsweise Drahtspulen, angeordnet sein. Dabei sind die Auflageelemente 105, 105' kraftübertragend mit den jeweiligen Trägerrohren 1301, 1301' verbunden. Somit wird die Gewichtskraft der Bauteile 101' über das Auflageelement 105' an den entsprechenden Trägerrohren 1301, 1301' und den Trägerbalken 1302 übertragen. Die Gewichtskraft der oberen Bauteile 101' wird somit nicht an die unteren Bauteile 101 des unteren Auflageelements 105 abgegeben, sodass die Belastung für die unten liegenden Bauteile 101 gering bleibt. Mit anderen Worten können die Auflageelemente 105, 105' derart beabstandet voneinander entlang dem Trägerrohr 1301, 1301' mit diesem fixiert werden, dass die Bauteile 101 und die Bauteile 101' beabstandet voneinander vorliegen.

[00108] Das unterste Auflageelement 105 bildet ferner beispielsweise einen Standfuß, sodass die Trägereinheit 103 selbstständig stehen kann.

[00109] Fig. 17 bis Fig. 22 zeigen eine Greifereinheit 1701 und eine Bedienung dieser Greifereinheit 1707 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Greifereinheit 1701 dient zum Greifen der Bauteile 101, beispielsweise der Drahtbünde aus Fig. 1 oder Fig. 13, um diese beispielsweise auf einem Grundkörper 102 gemäß Fig. 1 und/oder einem Ofensockel 701 aus Fig. 7 zu befestigen oder von diesen zu lösen. Die beispielhaft gezeigte Greifereinheit 1701 weist einen Greiferrahmen 1702 auf. Der Greiferrahmen 1702 weist eine U-Form bestehend aus zwei parallelen Balken, welche mit einem gemeinsamen Grundbalken verbunden werden, auf.

[00110] Im Inneren des Greiferrahmens 1702 verlaufen von einer Seite des Greiferrahmens 1702 mehrere Stäbe einer Stabeinheit 1703 in Richtung der offenen Seite des U-förmigen Greiferrahmens 1702 (siehe Fig. 19, 20). Die Stäbe 1703 sind derart konfiguriert, dass diese in entsprechende Eingriffsöffnungen 107 eingefahren werden können. Die Eingriffsöffnungen 107 bilden diesbezüglich Durchgangsöffnungen durch die Auflageelemente 105 aus. Der Greiferrahmen 1702 kann zunächst in einer vorbestimmten Höhe justiert werden. Anschließend fährt der Greiferrahmen 1701 horizontal in Richtung des Auflageelements 105. Dabei fahren die Stäbe 1703 in die Eingriffsöffnungen 107 ein. Die beiden parallelen Balken des U-förmigen Grundrahmens 1702 sind derart ausgebildet, dass eine oder mehrere Trägersäulen bzw. Trägerelemente 103 umschlossen werden können. Entsprechend können die Stäbe der Stabeinheit 1703 in entsprechende Eingriffsöffnungen 107 mehrerer Auflageelemente 105 benachbarter Trägersäulen eingreifen.

[00111] Die Stäbe der Stabeinheit 1703 können derart dimensioniert sein, dass diese nach dem Einfahren in das Auflageelement 105 auf der gegenüberliegenden Seite hinausragen. Die freien Enden können beispielsweise mittels Verstärkungselementen, z.B. eine, Verstärkungsbalken 1704, verstärkt werden, um ein höheres maximales Transportgewicht der Stabeinheit 1703 zu ermöglichen.

[00112] An der offenen Seite des U-förmigen Grundrahmens 1702 ist an dem Greiferrahmen 1702 beispielsweise ein entsprechender Verstärkungsbalken 1704 als Verstärkungselement angeordnet. Der Verstärkungsbalken 1704 kann wie gezeigt drehbar bzw. schwenkbar um eine Drehachse 1705 an dem Greiferrahmen 1702 angeordnet sein. Zusätzlich oder alternativ kann der Verstärkungsbalken 1704 zudem lateral entlang der Drehachse 1705 verfahrbar sein. Die Stäbe 1703 können somit beispielsweise auf dem Verstärkungsbalken 1704 aufliegen oder in entsprechenden Öffnungen des Verstärkungsbalkens 1704 gelagert werden.

[00113] Wie in Fig. 17 bis Fig. 22 dargestellt, kann die Stabeinheit 1703 ferner relativ zu dem Grundrahmen 1702 (horizontal) verfahren werden, sodass die Stäbe der Stabeinheit 1703 durch Durchgangsöffnungen 1706 im Grundbalken des Greiferrahmens 1702 von außen in das Innere des U-förmigen Grundrahmens 1702 einfahrbar sind. Entsprechend dieser Ausführungsform wird ein Betriebsverfahren in Fig. 17 bis Fig. 22 dargestellt.

[00114] Wie in Fig. 17 zu entnehmen, kann zunächst die Stabeinheit 1703 aus dem Greiferrahmen 1702 herausgefahren werden und der Verstärkungsbalken 1704 in eine Öffnungsstellung um die Drehachse 1705 gedreht werden, sodass die offene Seite des U-förmigen Grundrahmens 1702 geöffnet ist. Die Greifereinheit 1701 wird anschließend derart horizontal verfahren, dass die zu transportierenden Trägerelemente 103 in der Mitte des U-förmigen Grundrahmens 1702 vorliegen.

[00115] Anschließend wird, wie in Fig. 18, gezeigt, der Verstärkungsbalken 1704 um die Drehachse 1705 gedreht, sodass die offene Seite des Greiferrahmens 1702 geschlossen ist.

[00116] Anschließend wird, wie in Fig. 19 dargestellt, die Stabeinheit 1703 in Richtung Trägebalken 1704 und beispielsweise entlang der Drehachse 1705 verfahren. Dabei sind die Eingriffsöffnungen 107 der Auflageelemente 105 derart ausgerichtet, dass die Stäbe der Stabeinheit 1703 durch die Eingriffsöffnungen 107 hindurchgeschoben werden. Nach dem vollständigen Einschieben der Stäbe der Stabeinheit 1703 in das Innere des U-förmigen Grundrahmens 1702 liegen die Enden der jeweiligen Stäbe der Stabeinheit 1703 auf dem Verstärkungsbalken 1704 auf oder sind in entsprechenden Aufnahmeöffnungen des Verstärkungsbalkens 1704 gelagert. Aufgrund der Lagerung der Stäbe der Stabeinheit 1703 in den Durchgangsöffnungen 1706 des Grundrahmens 1702 und dem Verstärkungsbalken 1704 werden die Stäbe der Stabeinheit 1703 verstärkt und können somit ein hohes Gewicht an Bauteilen 103 befördern.

[00117] Nach dem Einfahren der Stäbe der Stabeinheit 1703 kann der Greiferrahmen 1702 gehoben oder gesenkt werden, um entsprechend die Auflageelemente 105 entlang der Trägerelemente 103 zu verschieben und/oder die Auflageelemente 105 zusammen mit dem Bauteil 101 zu gewünschten Orten zu transportieren. Wie in Fig. 20 dargestellt, kann die Greifereinheit 1701 die Trägerelemente 103 auf einem Grundkörper 102 und/oder auf einen Ofensockel 701 auflegen.

[00118] Wie in Fig. 21 dargestellt, werden zum Freigeben der Trägereinheiten 103 zunächst die Stäbe der Stabeinheit 1703 aus dem Inneren des U-förmigen Grundrahmens 1702 hinaus gefahren. Anschließend wird, wie in Fig. 21 dargestellt, der Verstärkungsbalken 1704 um die Drehachse 1705 in eine Öffnungsposition verschwenkt, sodass die offene Seite des U-förmigen Grundrahmens 1702 geöffnet ist und das Innere zugänglich ist. Anschließend kann die Greifereinheit 1701 erneut horizontal oder vertikal verfahren werden und eine neue Charge an Bauteilen 103 handhaben bzw. transportieren.

[00119] Die Greifereinheit 1701 stellt beispielsweise eine Funktionseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dar und mittels der steuerbaren Befestigungselemente 605 beispielsweise des ersten Führungsschlittens 604 des Handhabungssystems 600 aus Fig. 6 gegriffen werden und entsprechend transportiert werden.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "umfassend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

BEZUGSZEICHENLISTE:

100 Vorrichtung	608 weitere Befestigungseinrichtung
101 Bauteil	609 weiterer erster Führungsschlitten
102 Grundkörper	610 weiterer zweiter Führungsschlitten
103 Trägerelement	611 weiteres Befestigungselement
104 Transportkopplung	612 Rollenelement
105 Auflageelement	613 Verstärkungsstrebe
106 Bodenabschnitt	701 Ofensockel
107 Eingriffsöffnung	801 Leitzylinder
108 Transportabschnitt	901 Koppелеlement
201 Aufnahmeabschnitt	902 Ofenhaube
202 Aufnahmeschiene	903 weitere Ofenhaube
301 Aufnahmeöffnung	904 Koppelbereich
302 erster Öffnungsbereich	905 weiterer Koppelbereich
303 zweiter Öffnungsbereich	1201 Chargiereinheit
401 Befestigungselement	1301 Trägerrohr
402 Halsabschnitt	1302 Trägerbalken
403 Kopfabschnitt	1303 Verriegelungselement
600 Handhabungssystem	1304 Führungsschiene
601 Grundrahmen	1605 Transportvorrichtung
602 Befestigungseinrichtung	1701 Greifereinheit
603 erste Führungsstruktur	1702 Greiferrahmen
604 erster Führungsschlitten	1703 Stabeinheit
605 steuerbares Befestigungselement	1704 Verstärkungsbalken
606 zweite Führungsstruktur	1705 Drehachse
607 zweiter Führungsschlitten	1706 Durchgangsöffnung

Patentansprüche

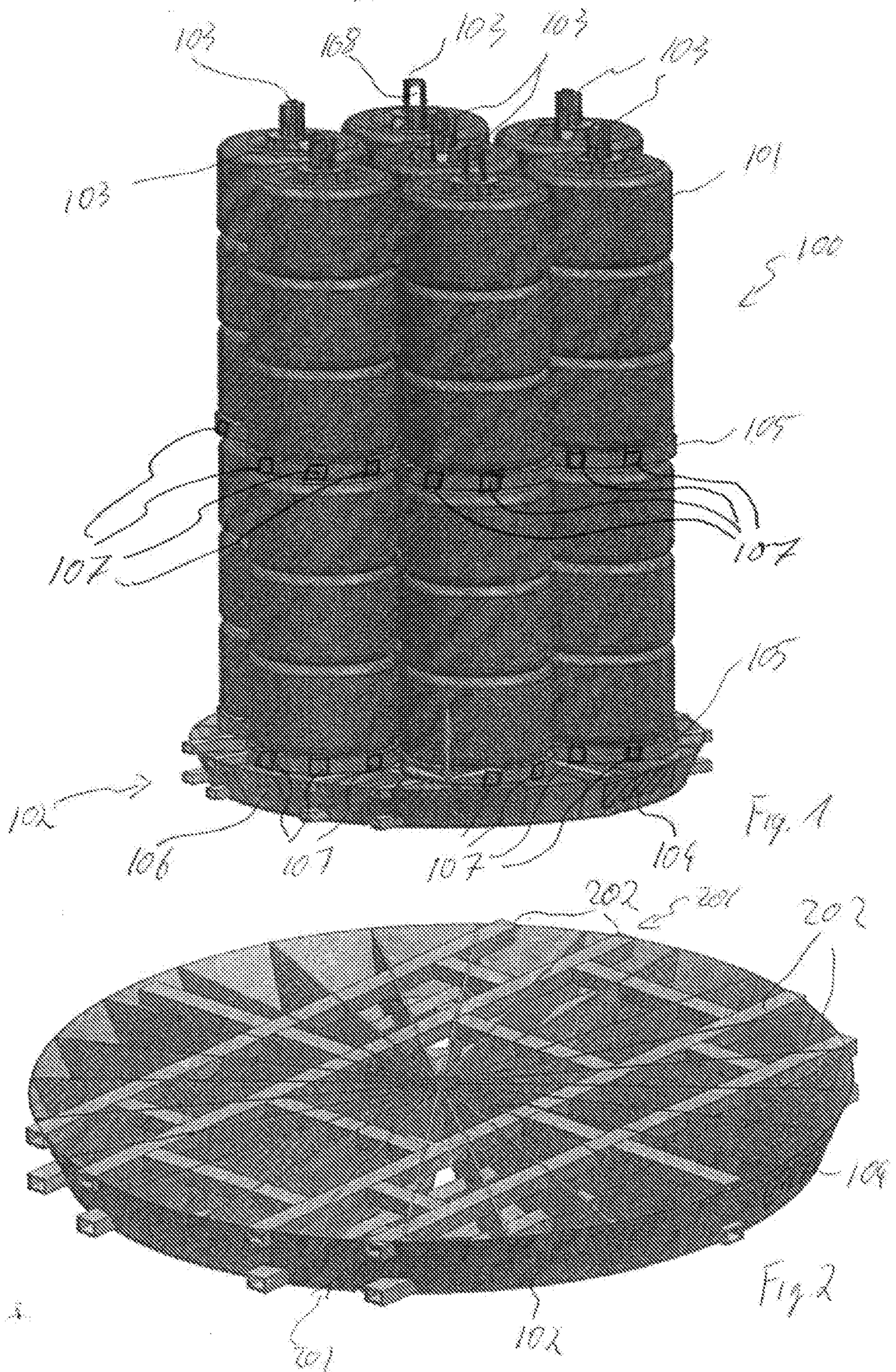
1. Vorrichtung (100) zum Tragen von aufgerollten Metallbändern oder Metalledröhten als Bauteile (101), in einer Temperiervorrichtung (701), die Vorrichtung (100) aufweisend einen transportierbaren Grundkörper (102), und ein Trägerelement (103), an welchen ein Bauteil (101) befestigbar ist, wobei das Trägerelement (103) an dem Grundkörper (102) lösbar befestigt ist, wobei der Grundkörper (102) eine Transportkopplung (104) aufweist, welche derart ausgebildet ist, dass die Transportkopplung (104) an eine Handhabungsvorrichtung (600) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 20 zum Handhaben der Vorrichtung (100) lösbar fixierbar ist, wobei das Trägerelement (103) eine Trägersäule ausbildet, wobei die Trägersäule säulenartig derart ausgebildet ist, dass das Bauteil (101) über die Säule aufsteckbar ist.
2. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 1, wobei die Trägersäule ein Trägerrohr (1301), auf das das Bauteil (101) aufsteckbar ist, und einen Trägerbalken (1302) aufweist, wobei in das Trägerrohr (1301) der Trägerbalken (1302) einfahrbar ist und mit dem Trägerrohr (1301) verriegelbar ist, wobei der Trägerbalken (1302) einen Transportabschnitt (108) zum Koppeln an eine Transportvorrichtung aufweist.
3. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der Grundkörper (102) einen Bodenabschnitt (106) aufweist, welcher auf einem Boden platzierbar ist, wobei der Grundkörper (102) eine Bodenplattform derart ausbildet, dass eine Gewichtskraft des Bauteils (101) via des Grundkörpers in den Boden einleitbar ist.
4. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Trägerelement (103) zur lösbaren Befestigung an dem Grundkörper (102) anhängbar ist, sodass sich das Trägerelement (103) von dem Grundkörper (102) in Richtung Boden erstreckt.
5. Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Grundkörper (102) einen Aufnahmeabschnitt (201) aufweist, wobei das Trägerelement (103) ein Befestigungselement (401) aufweist, welches derart ausgebildet ist, dass das Befestigungselement (401) an dem Aufnahmeabschnitt (201) wahlweise befestigbar ist.
6. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 5, wobei der Aufnahmeabschnitt (201) eine Aufnahmeschiene (202) aufweist, wobei das Trägerelement (103) ein Greifelement aufweist, welches zur Befestigung des Trägerelements (103) an dem Grundkörper (102) mit der Aufnahmeschiene (202) wahlweise befestigbar ist.
7. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 5, wobei der Aufnahmeabschnitt (201) eine Aufnahmeöffnung (301) aufweist, wobei das Befestigungselement (401) einen Befestigungsstift aufweist, welcher in der Aufnahmeöffnung (301) befestigbar ist.
8. Vorrichtung (100) gemäß Anspruch 7, wobei der Befestigungsstift einen Halsabschnitt (402) und einen Kopfabschnitt (403) aufweist, wobei der Kopfabschnitt (403) einen größeren Durchmesser als der Halsabschnitt (402) aufweist, wobei die Aufnahmeöffnung (301) einen ersten Öffnungsbereich (302) und einen zweiten Öffnungsbereich (303) aufweist, wobei der erste Öffnungsbereich (302) größer ist als der Durchmesser des Halsabschnitts (402) und des Kopfabschnitts (403),

- wobei der zweite Öffnungsbereich (303) größer ist als der Durchmesser des Halsabschnitts (402) und kleiner ist als der Durchmesser des Kopfabschnitts (403).
9. Handhabungsvorrichtung (600) zum Handhaben einer Funktionsvorrichtung einer Temperiervorrichtung (701), die Handhabungsvorrichtung (600) aufweisend
eine Transportvorrichtung aufweisend einen Grundrahmen (601), welcher entlang eines Bodens transportierbar ist, und eine Befestigungseinrichtung (602), welche an den Grundrahmen (601) gekoppelt ist,
wobei die Befestigungseinrichtung (602) ausgebildet ist, die Funktionsvorrichtung wahlweise an den Grundrahmen (601) zu befestigen,
wobei der Grundrahmen (601) derart ausgebildet ist, dass der Grundrahmen (601) zum Transport der Funktionseinrichtung zwischen einem Rüststandort, an welchem die Funktionseinrichtung an dem Grundrahmen (601) wahlweise befestigbar ist, und einem Temperierort in der Temperiervorrichtung (701) transportierbar ist.
 10. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß Anspruch 9, ferner aufweisend die Funktionsvorrichtung,
wobei die Funktionsvorrichtung eine Vorrichtung (100) zum Tragen von zu temperierenden Bauteilen (101), insbesondere eine Vorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, ein Leitzylinder 801 oder eine Ofenhaube (902, 903) ist.
 11. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß Anspruch 9 oder 10,
wobei der Grundrahmen (601) entlang einer Grundebene ausgebildet ist, wobei die Befestigungseinrichtung (602) senkrecht zur Grundebene verfahrbar ist.
 12. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß Anspruch 11,
wobei die Transportvorrichtung zumindest eine erste Führungsstruktur (603) aufweist, welche an dem Grundrahmen (601) fixiert ist und sich senkrecht zur Grundebene erstreckt,
wobei die Befestigungseinrichtung (602) einen ersten Führungsschlitten (604) aufweist, welcher verfahrbar mit der ersten Führungsstruktur (603) gekoppelt ist,
wobei der erste Führungsschlitten (604) mit der Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar ist.
 13. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß Anspruch 12,
wobei der erste Führungsschlitten (604) ein steuerbares Befestigungselement (605), insbesondere eine Klemmbacke, aufweist,
wobei das steuerbare Befestigungselement (605) in eine Freigabeposition verstellbar ist, in welcher die Funktionsvorrichtung von dem steuerbaren Befestigungselement (605) entkoppelt ist, und in eine Klemmposition verstellbar ist, in welcher die Funktionsvorrichtung mit dem steuerbaren Befestigungselement (605) gekoppelt ist.
 14. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß Anspruch 12 oder 13,
wobei die Transportvorrichtung zumindest eine zweite Führungsstruktur (606) aufweist, welche an dem Grundrahmen (601) fixiert ist und sich senkrecht zur Grundebene erstreckt,
wobei die Befestigungseinrichtung (602) einen zweiten Führungsschlitten (607) aufweist, welcher verfahrbar mit der zweiten Führungsstruktur (606) gekoppelt ist,
wobei der zweite Führungsschlitten (607) mit der Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar ist, wobei der erste Führungsschlitten (604) und der zweite Führungsschlitten (607) derart angeordnet sind, dass die Führungsschlitten (604, 607) einander gegenüberliegend bezüglich der Funktionsvorrichtung vorliegen.
 15. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14,
wobei die Transportvorrichtung eine weitere Befestigungseinrichtung (608) aufweist, wobei die weitere Befestigungseinrichtung (608) senkrecht zur Grundebene verfahrbar ist.
 16. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß Anspruch 15,
wobei die weitere Befestigungseinrichtung (608) einen weiteren ersten Führungsschlitten (609) aufweist, welcher verfahrbar mit der ersten Führungsstruktur (603) gekoppelt ist, wobei der weitere erste Führungsschlitten (609) mit der Funktionsvorrichtung oder mit einer weiteren Funktionsvorrichtung selektiv koppelbar ist.

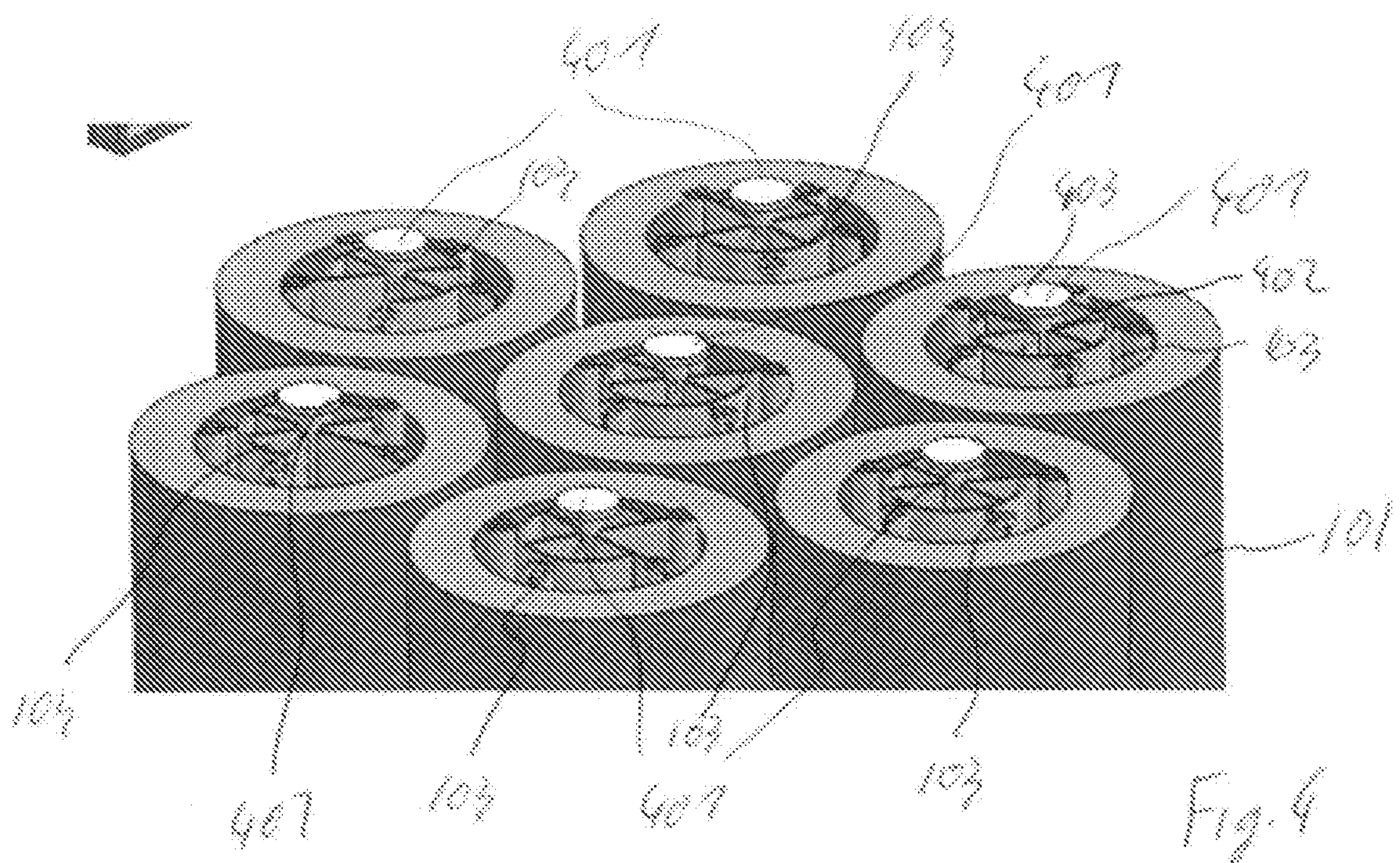
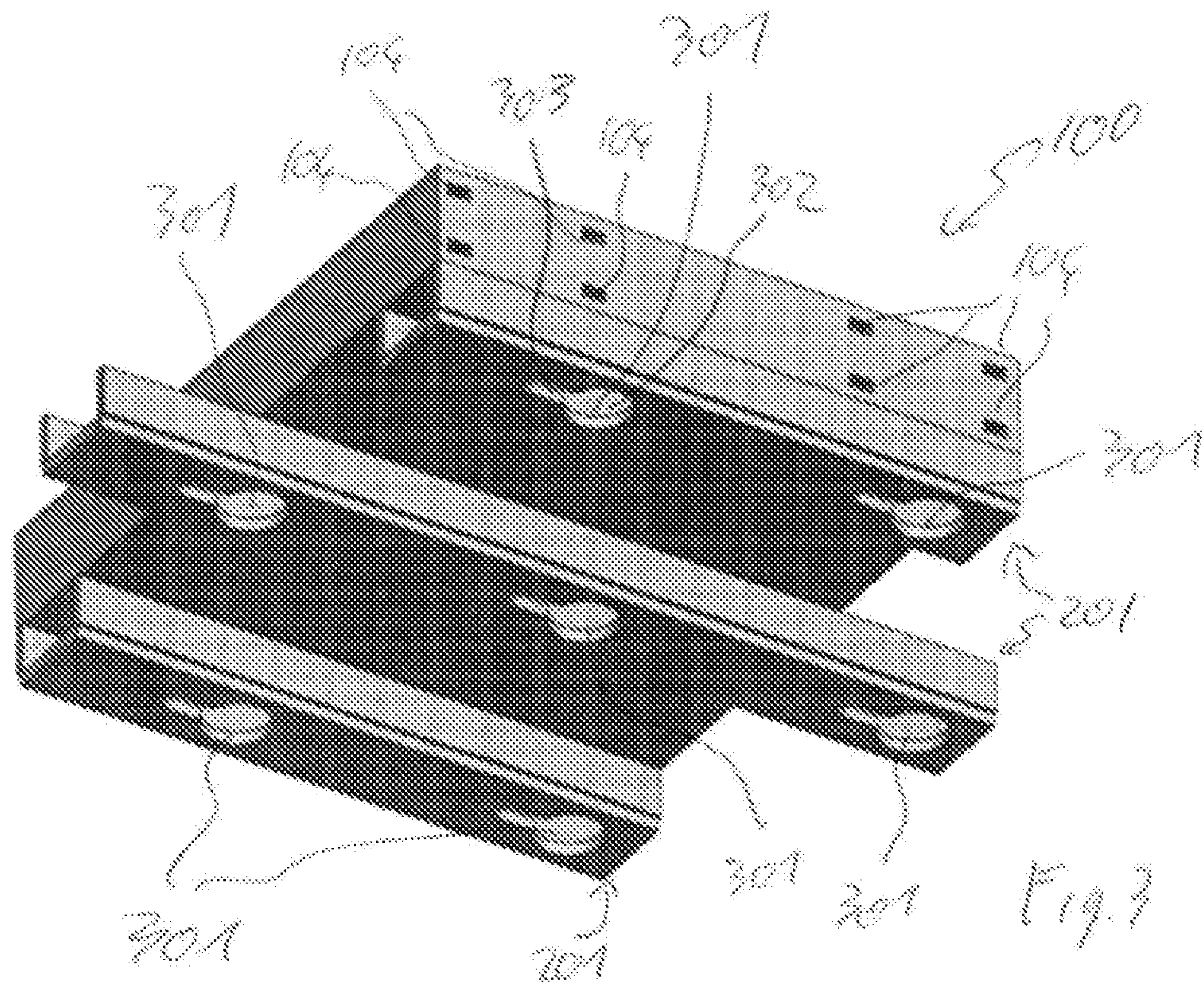
17. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß Anspruch 16,
wobei die weitere Befestigungseinrichtung (608) einen weiteren zweiten Führungsschlitten (610) aufweist, welcher verfahrbar mit der zweiten Führungsstruktur (606) gekoppelt ist,
wobei der weitere zweite Führungsschlitten (610) mit der Funktionsvorrichtung oder der weiteren Funktionsvorrichtung wahlweise koppelbar ist,
wobei der weitere erste Führungsschlitten (609) und der weitere zweite Führungsschlitten (610) derart angeordnet sind, dass die weiteren Führungsschlitten (609, 610) einander gegenüberliegend bezüglich der Funktionsvorrichtung vorliegen.
18. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß Anspruch 17, ferner aufweisend
die weitere Funktionsvorrichtung, welche als Leitzylinder (801) und/oder als Ofenhaube (902, 903) ausgebildet ist,
wobei die weitere Funktionsvorrichtung mit der weiteren Befestigungseinrichtung (608) selektiv koppelbar ist,
wobei die Funktionsvorrichtung mittels der Befestigungsvorrichtung und die weitere Funktionsvorrichtung mittels der weiteren Befestigungsvorrichtung relativ zueinander bewegbar sind.
19. Handhabungsvorrichtung (600) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 18, wobei die Funktionsvorrichtung eine Greifereinheit (1701) ausbildet, an welcher ein Bauteil (101) selektiv koppelbar ist,
wobei die Greifereinheit (1701) mittels der Befestigungseinrichtung (602) selektiv an den Grundrahmen (601) befestigbar ist.
20. Verfahren zum Handhaben einer Funktionsvorrichtung einer Temperiereinrichtung (701),
das Verfahren aufweisend
Bereitstellen einer Transportvorrichtung aufweisend einen Grundrahmen (601), welcher entlang eines Bodens transportierbar ist, und eine Befestigungseinrichtung (602), welche an den Grundrahmen (601) gekoppelt ist,
Befestigen der Funktionsvorrichtung wahlweise an den Grundrahmen (601) mittels der Befestigungseinrichtung (602),
Transportieren der Funktionseinrichtung mittels des Grundrahmens (601) zwischen einem Rüststandort, an welchem die Funktionseinrichtung an dem Grundrahmen (601) wahlweise befestigt wird, und einem Temperierort in der Temperiereinrichtung (701).

Hierzu 11 Blatt Zeichnungen

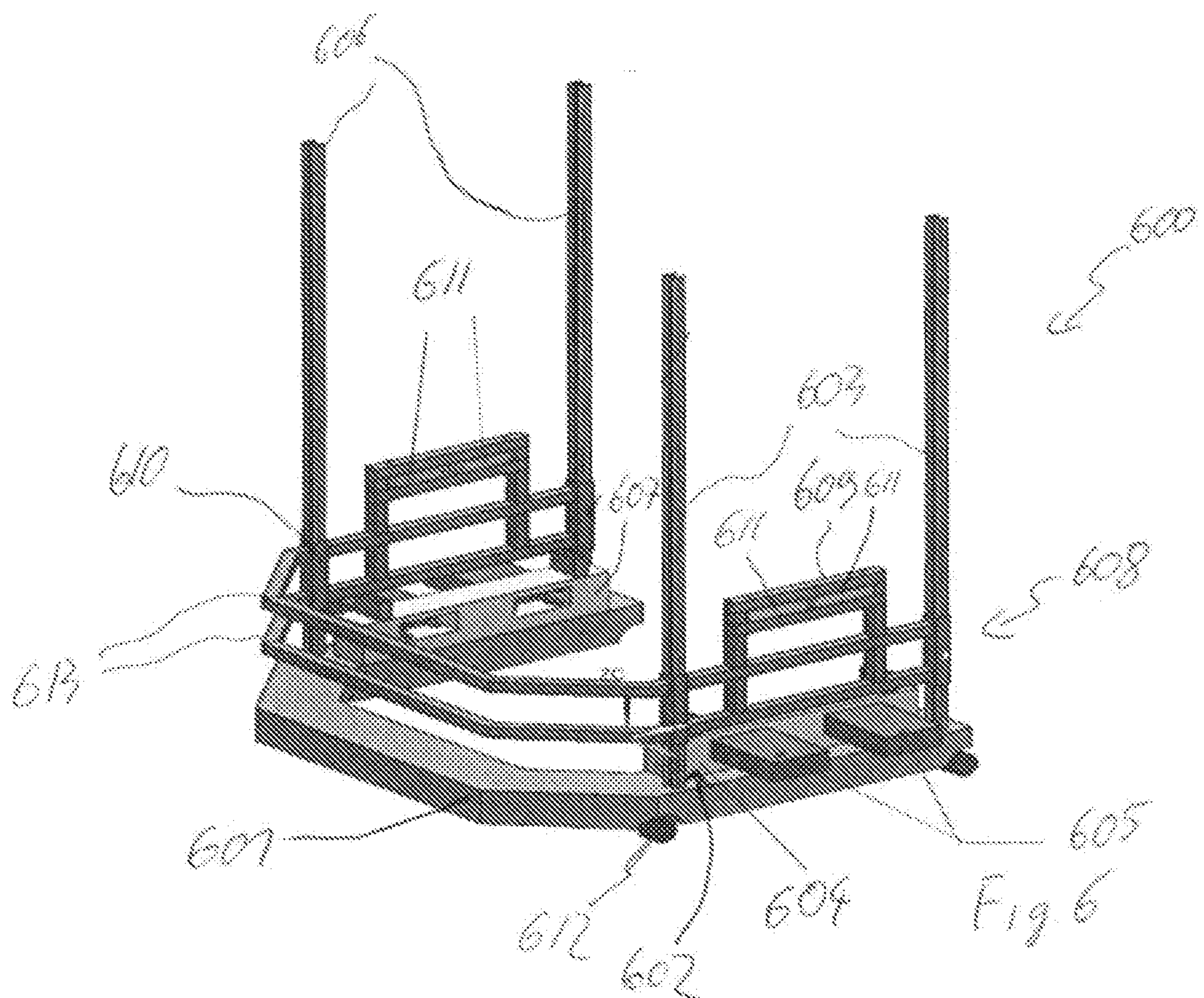
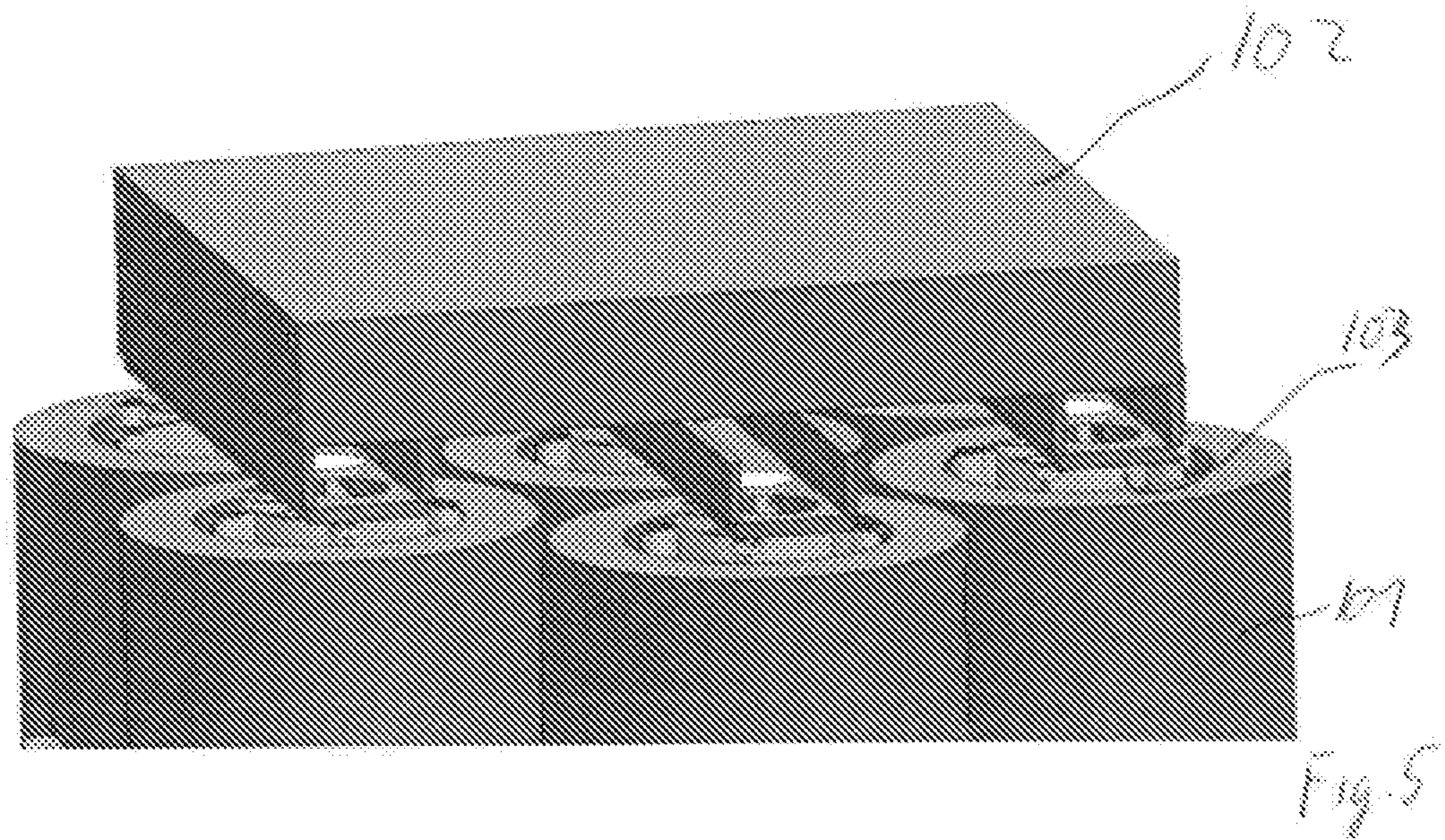
1/11



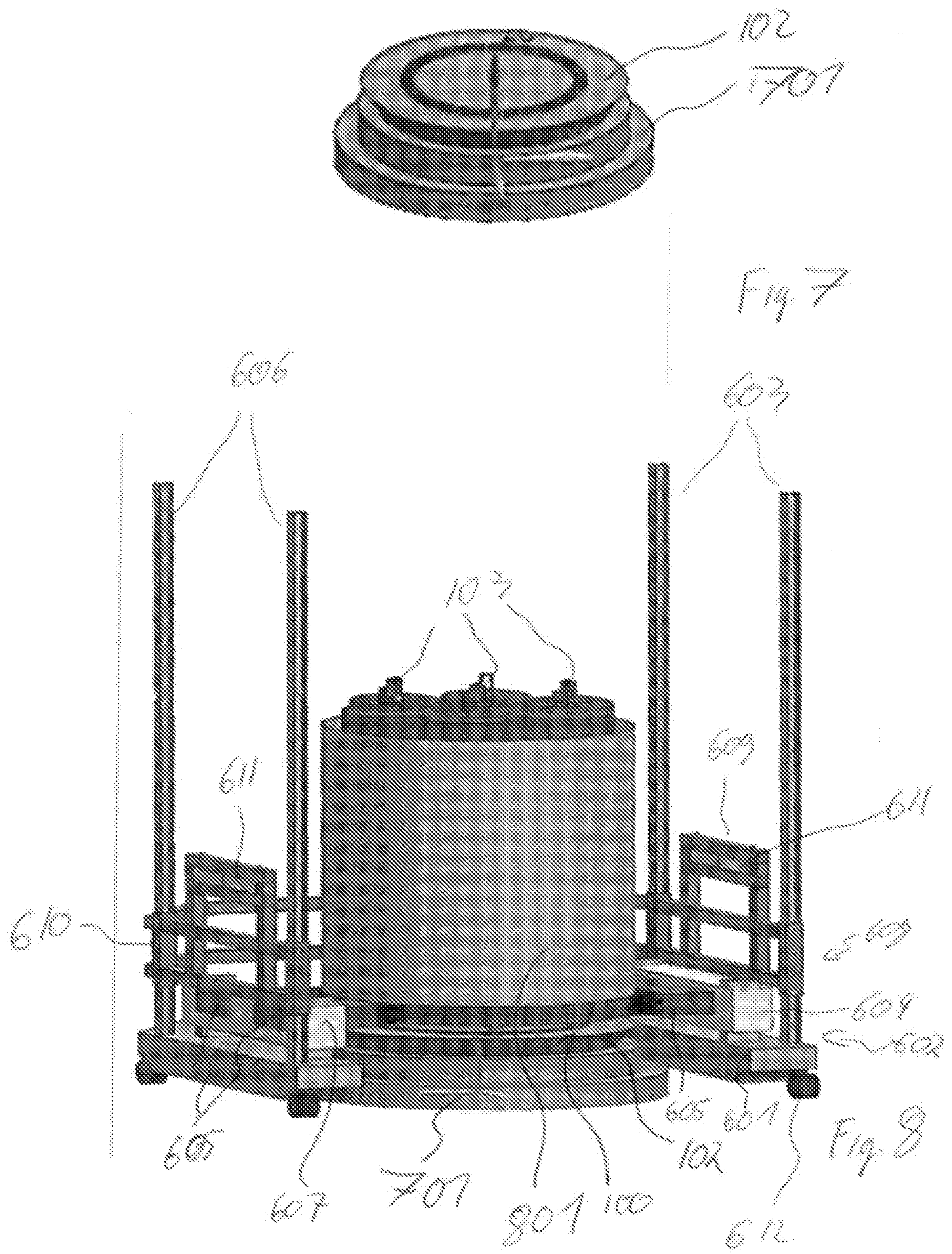
2/11



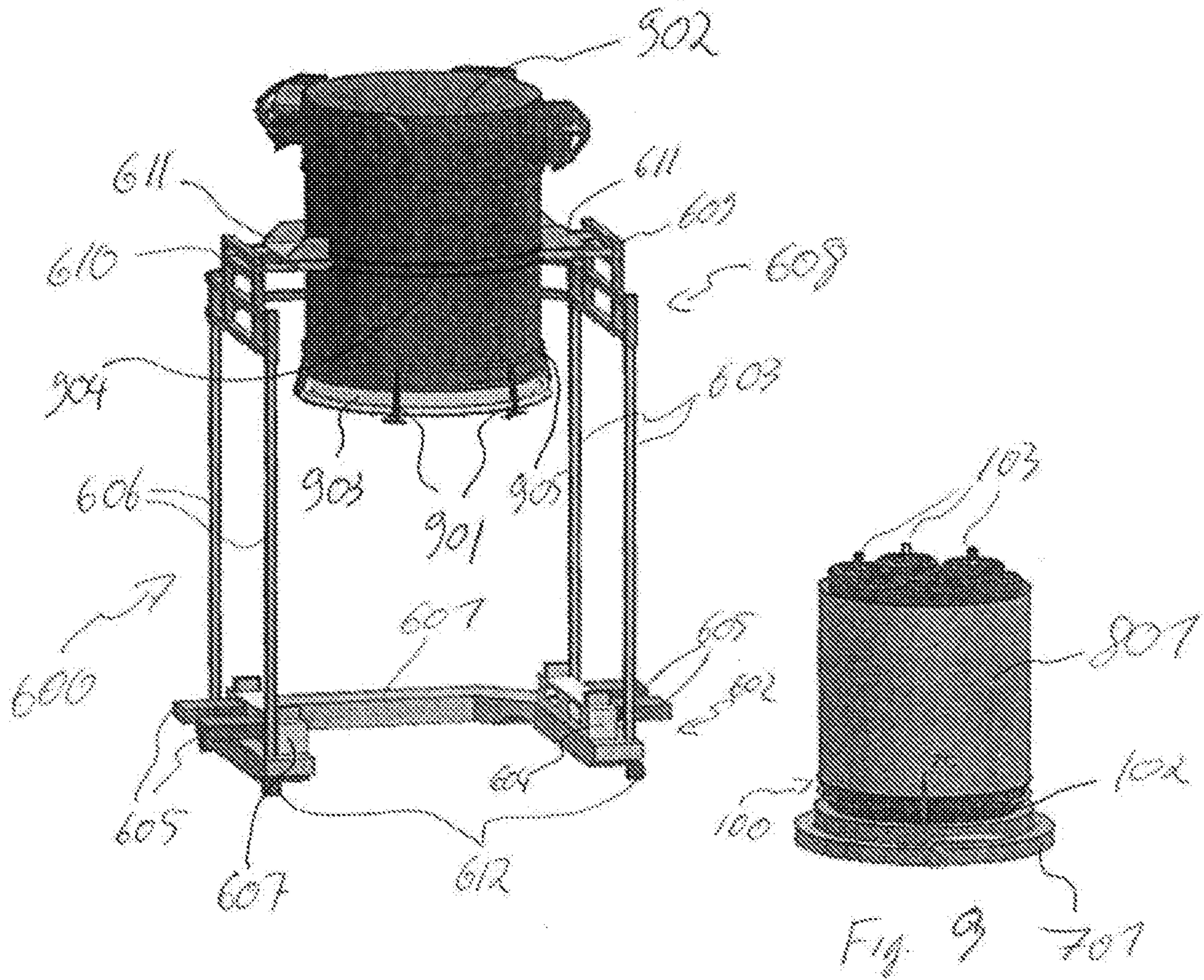
3/11



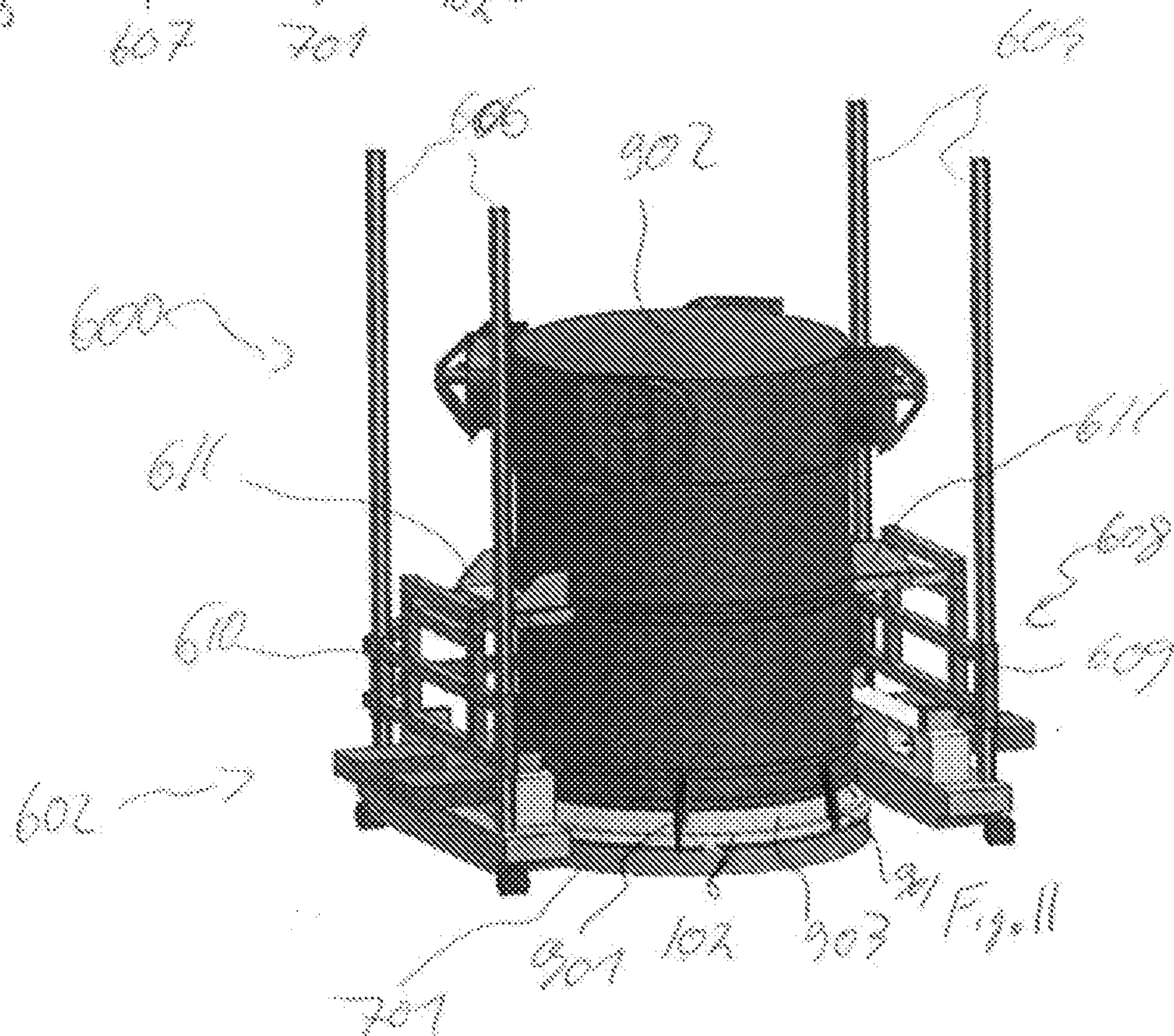
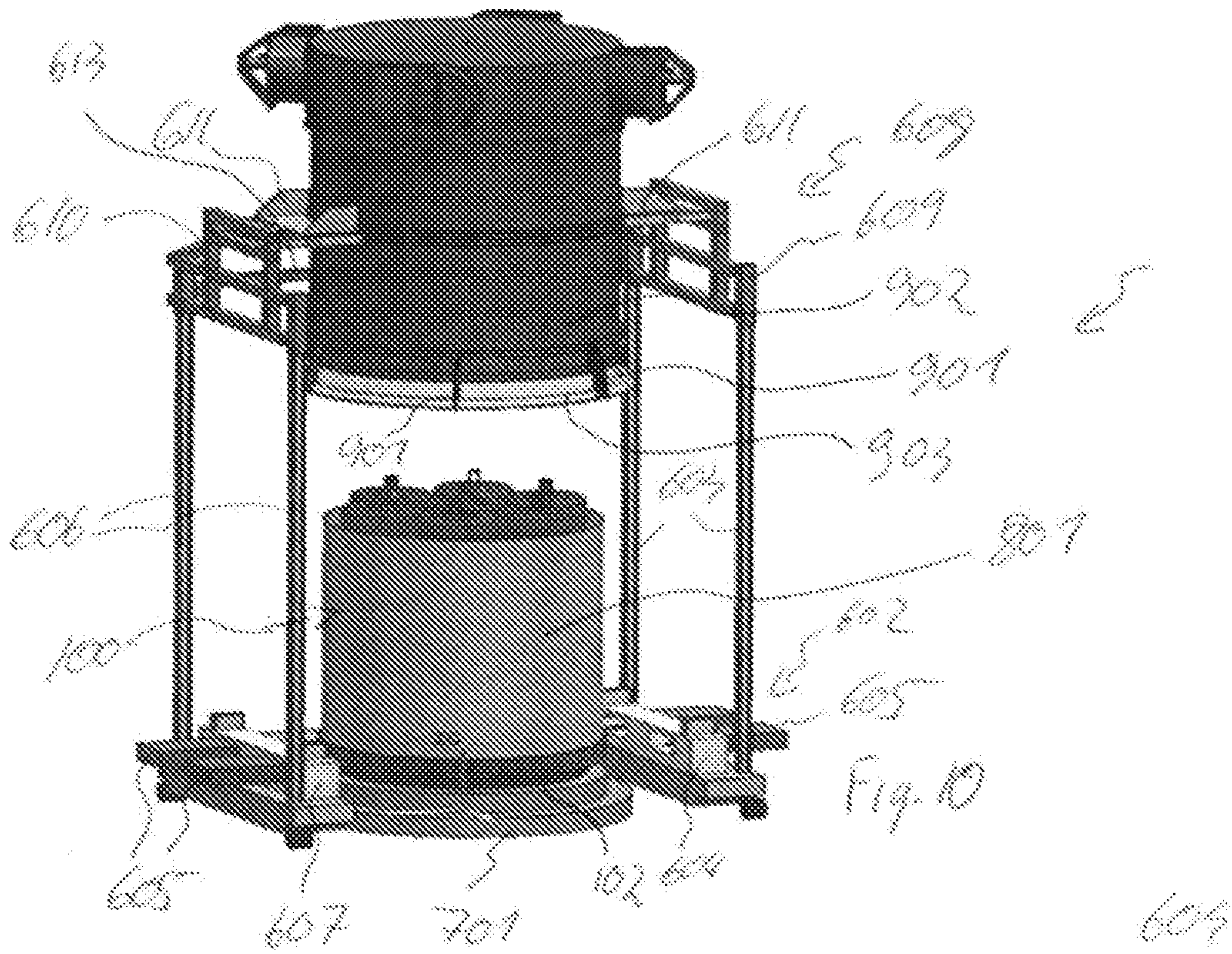
4/11



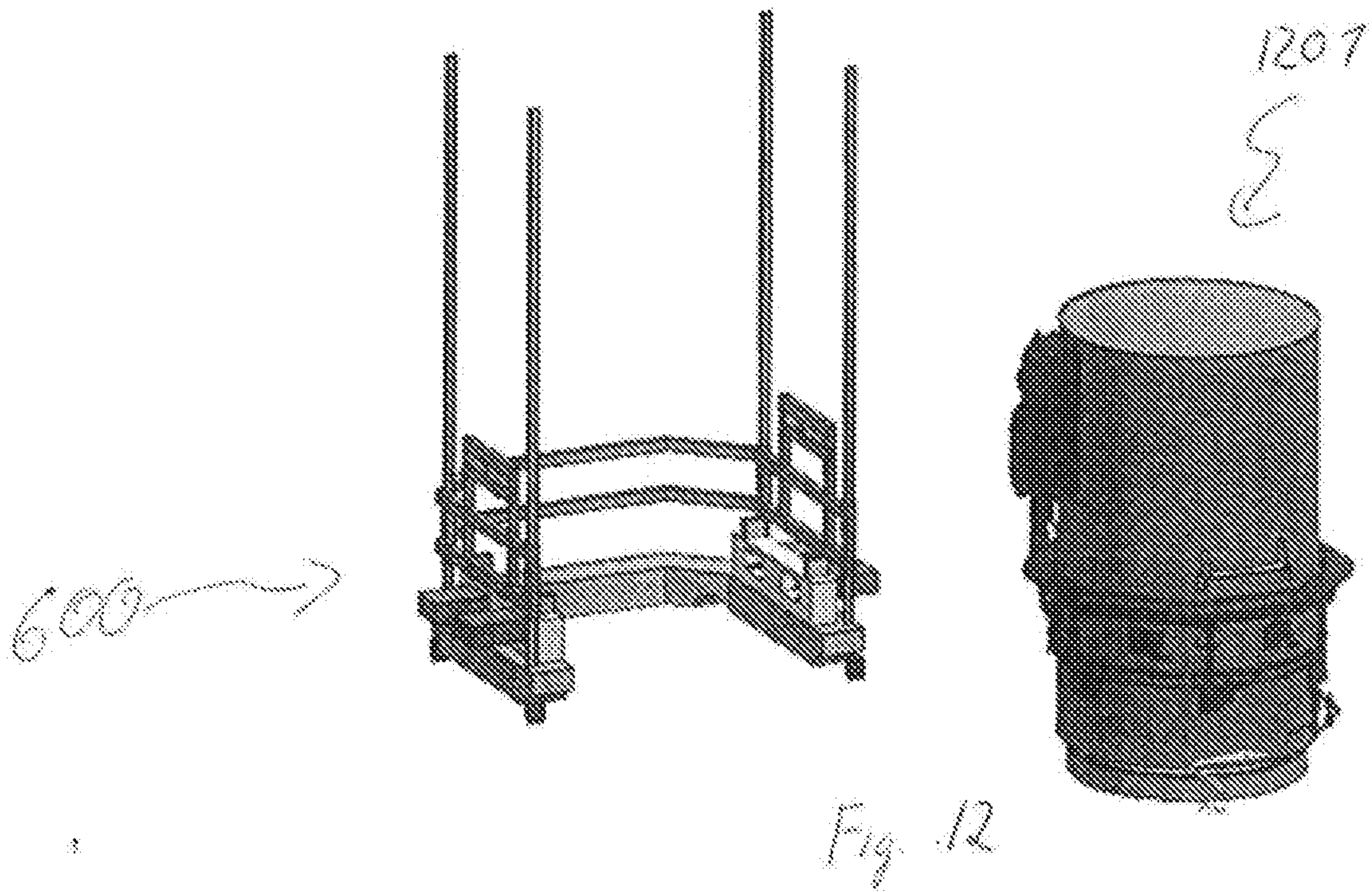
5/11



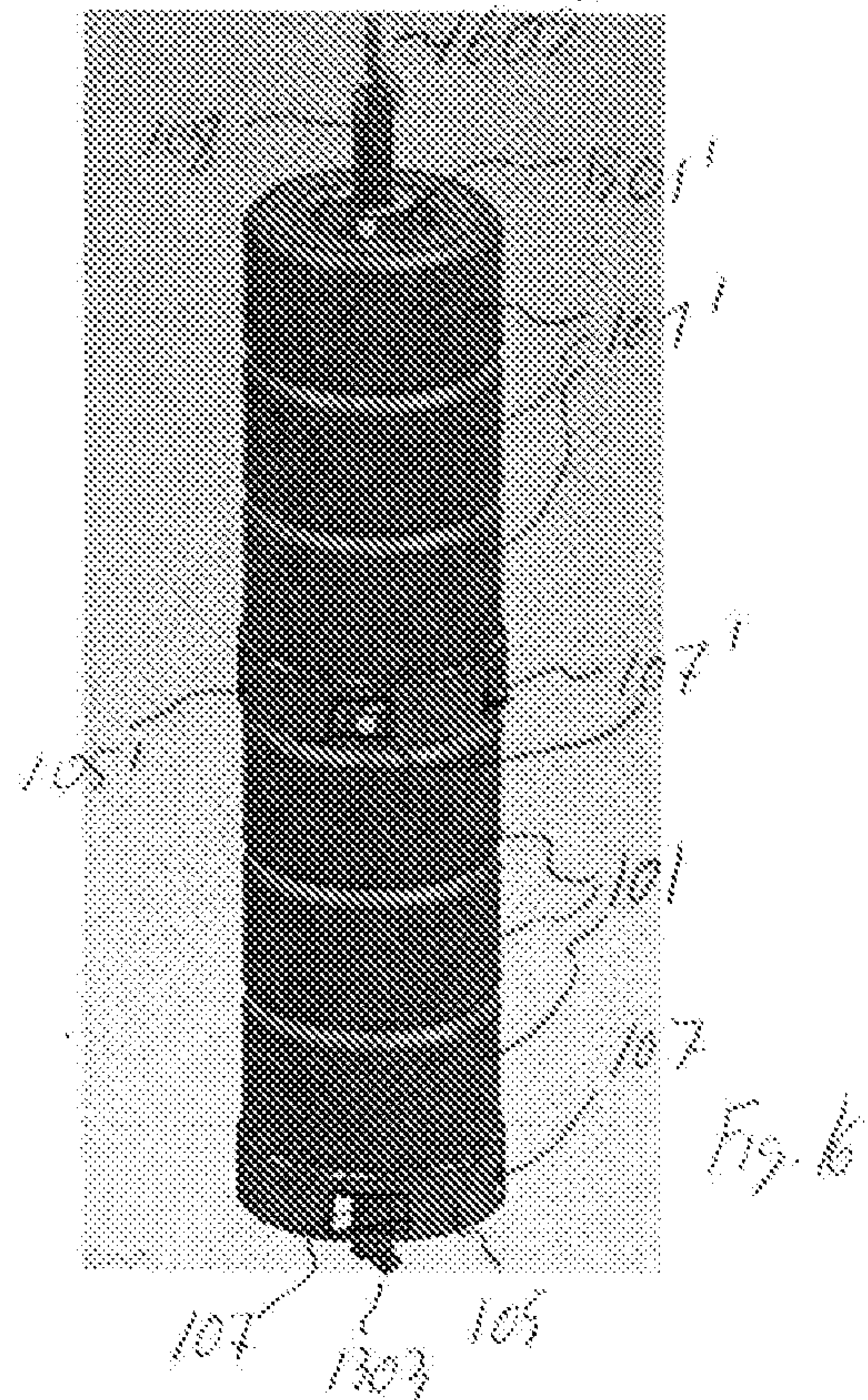
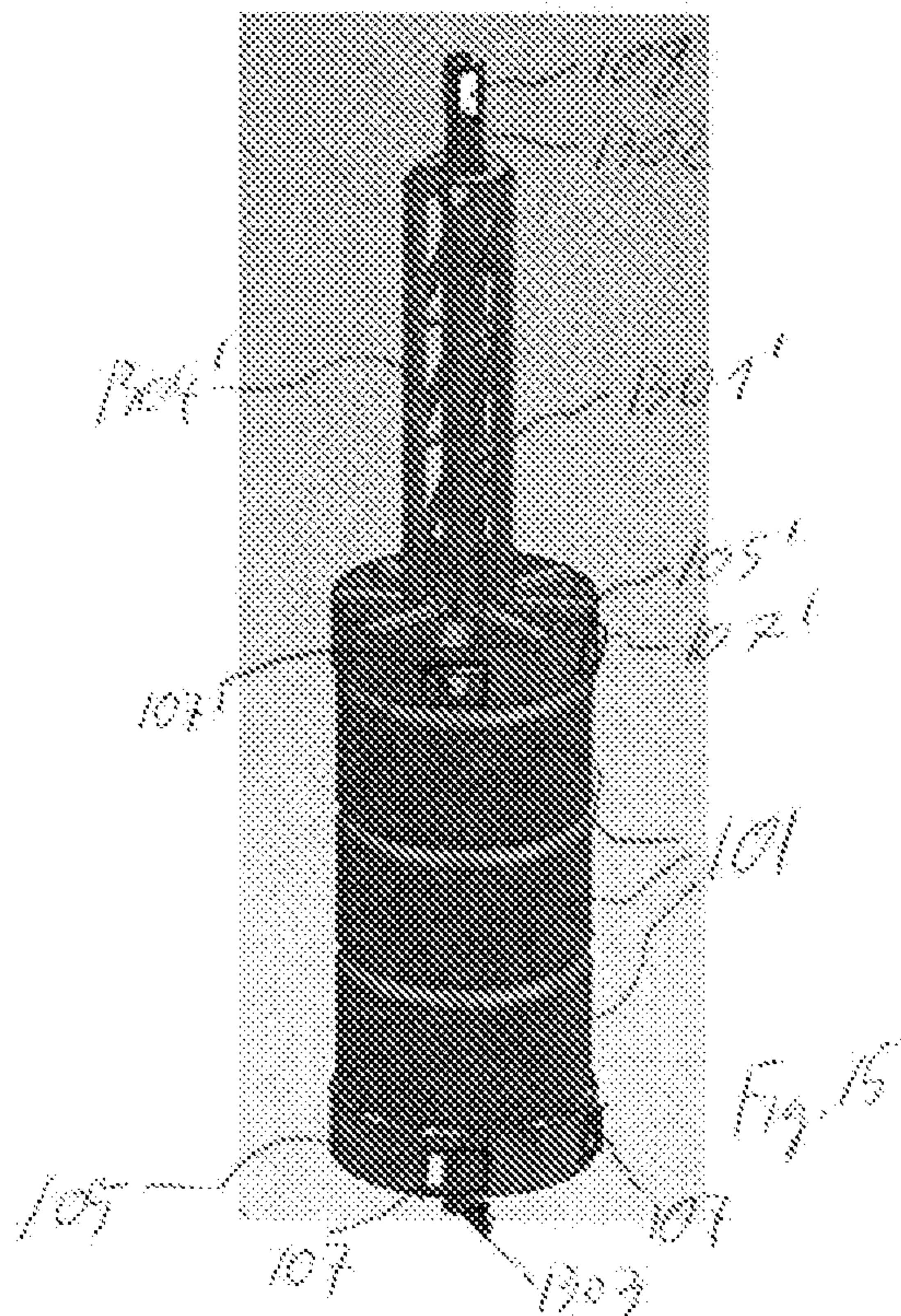
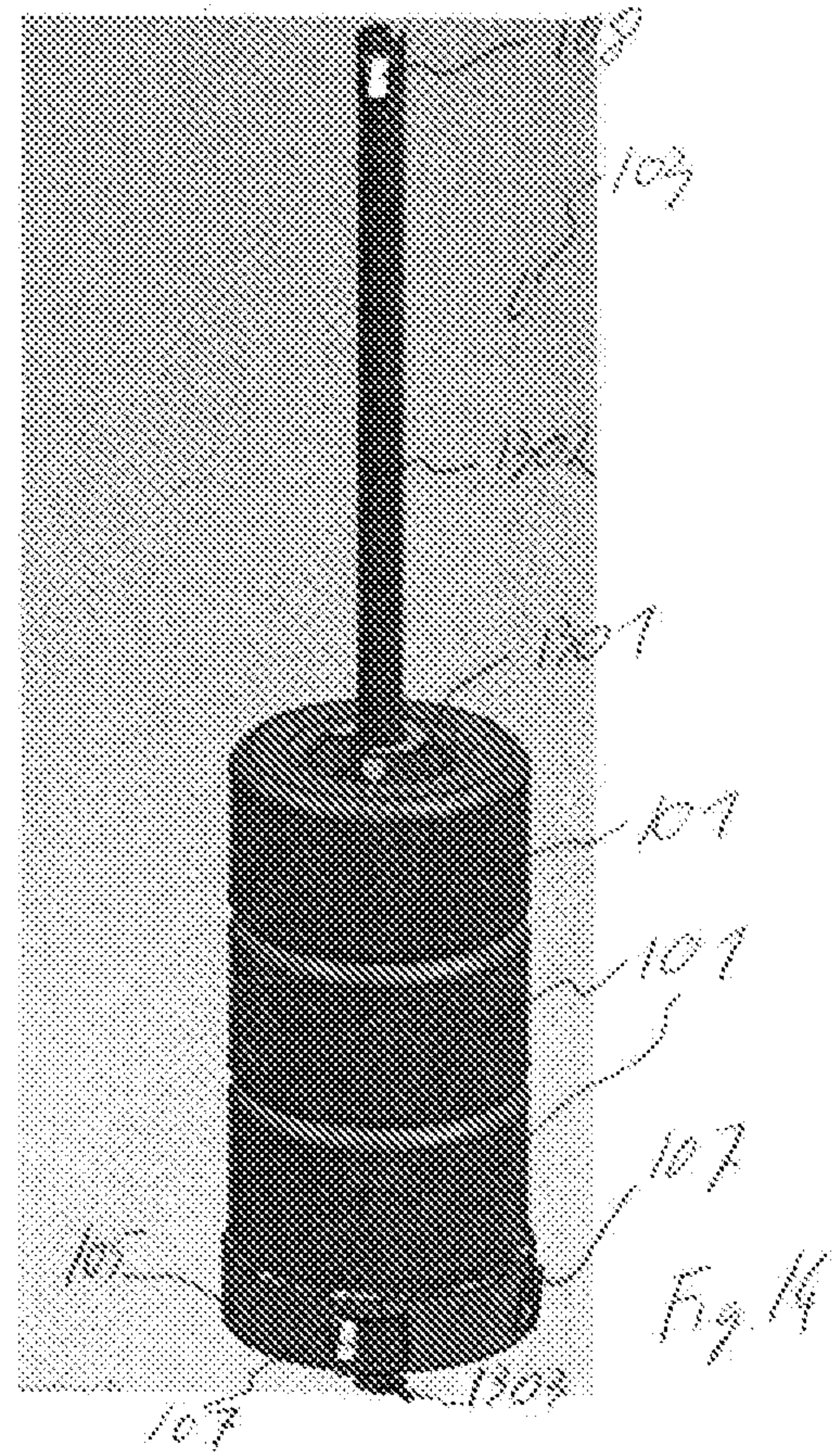
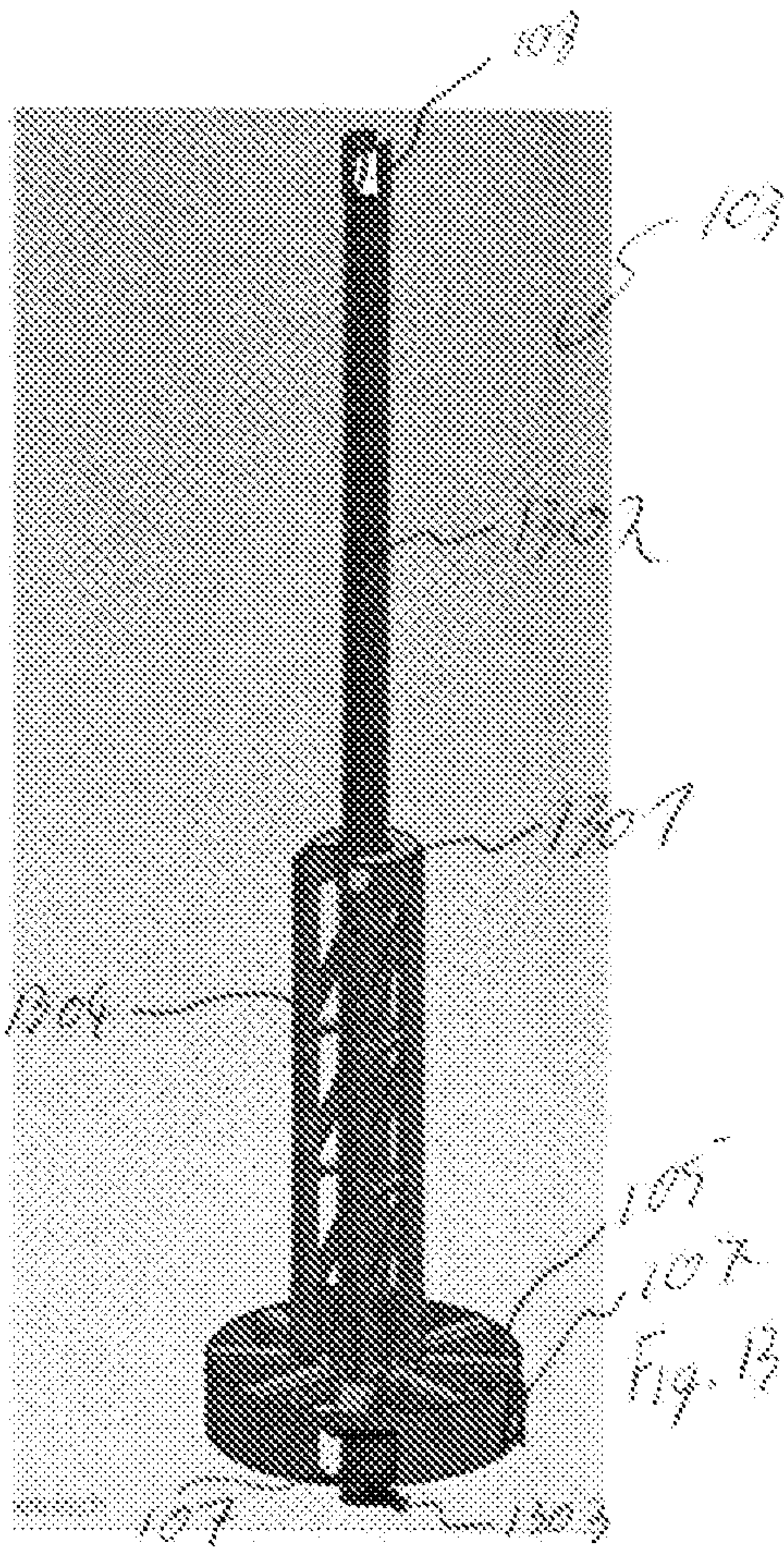
6/11



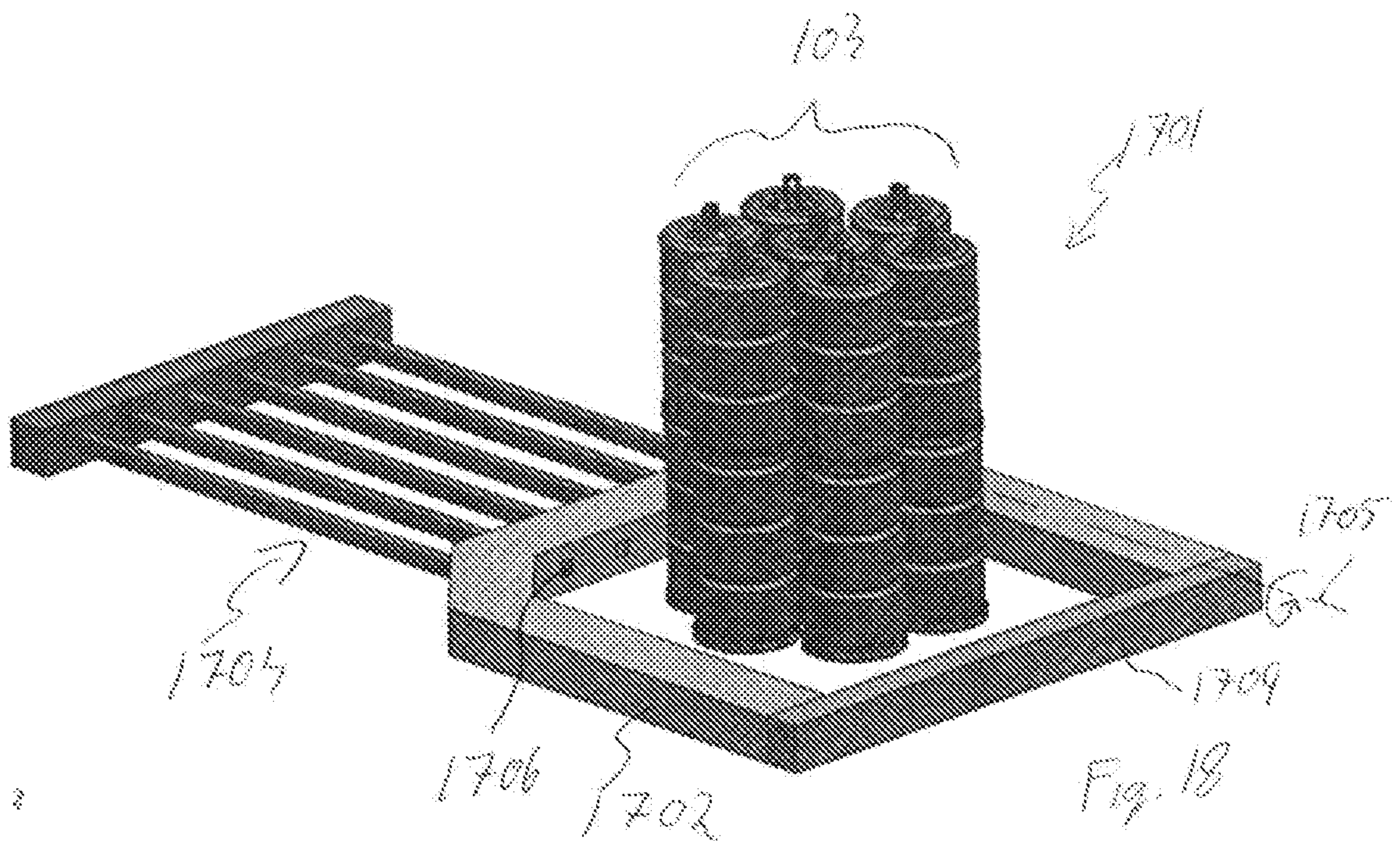
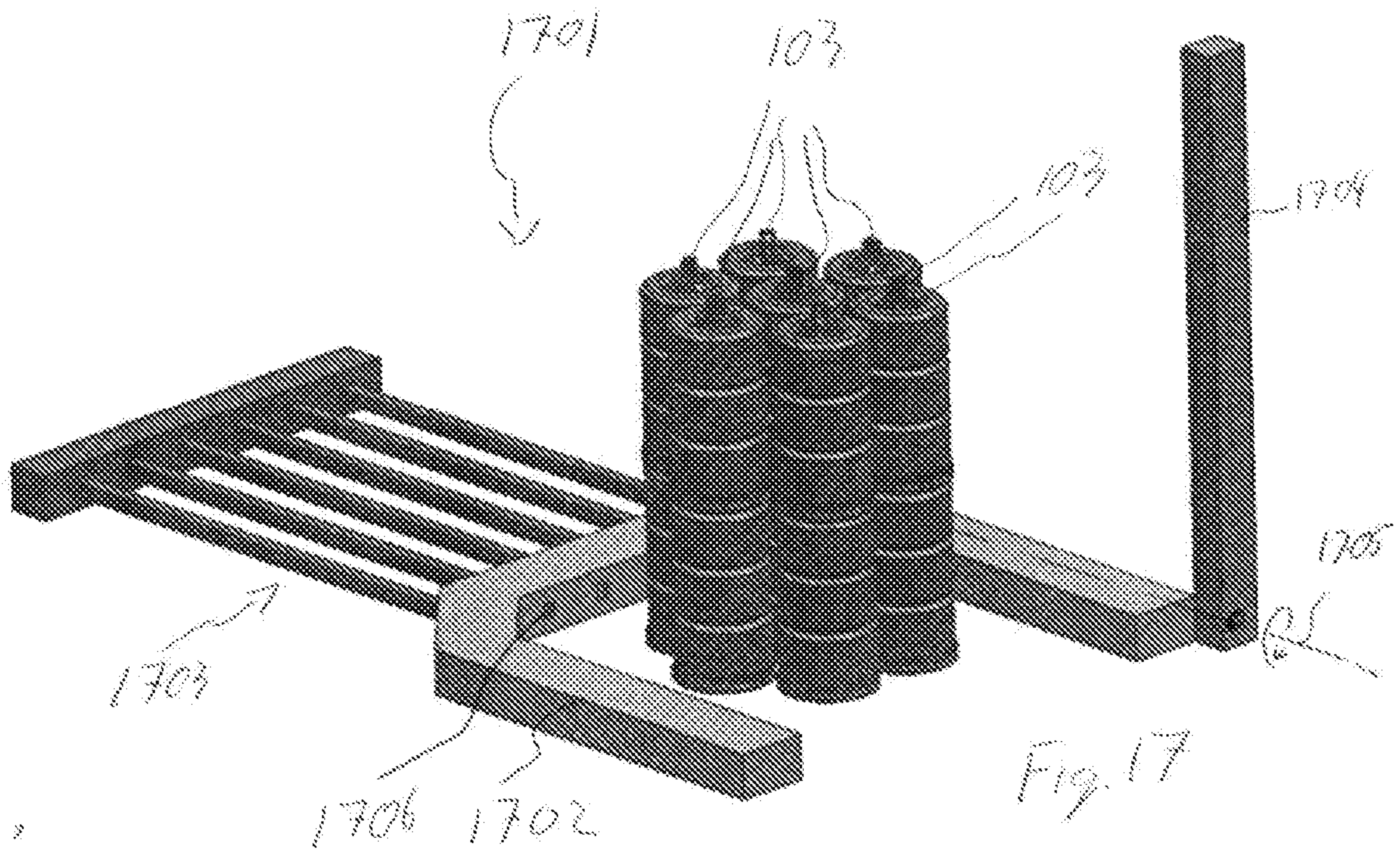
7/11



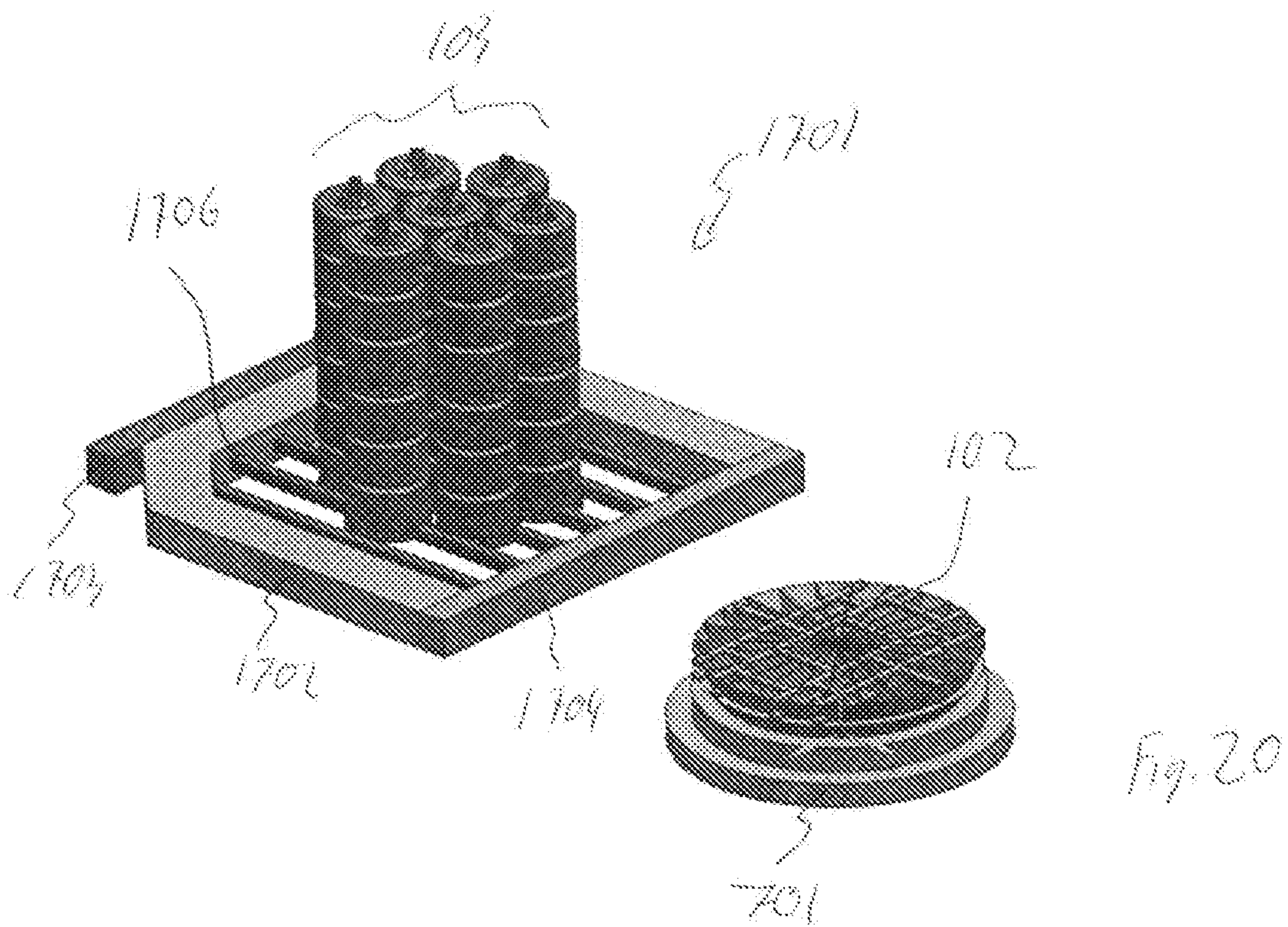
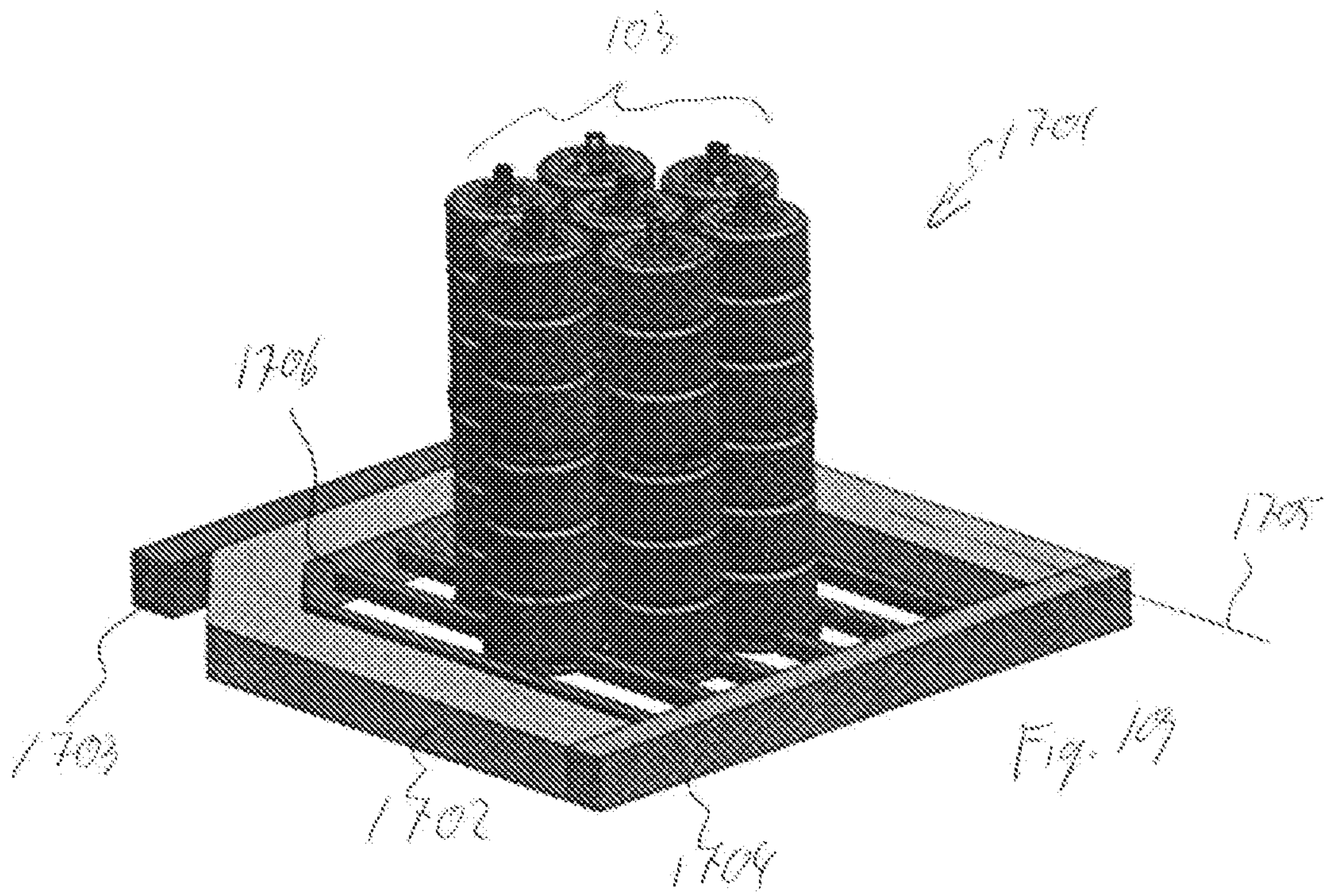
8/11



9/11



10/11



11/11

