

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50717/2017
(22) Anmeldetag: 29.08.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2021

(51) Int. Cl.: **B65G 69/04** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 1965670 U

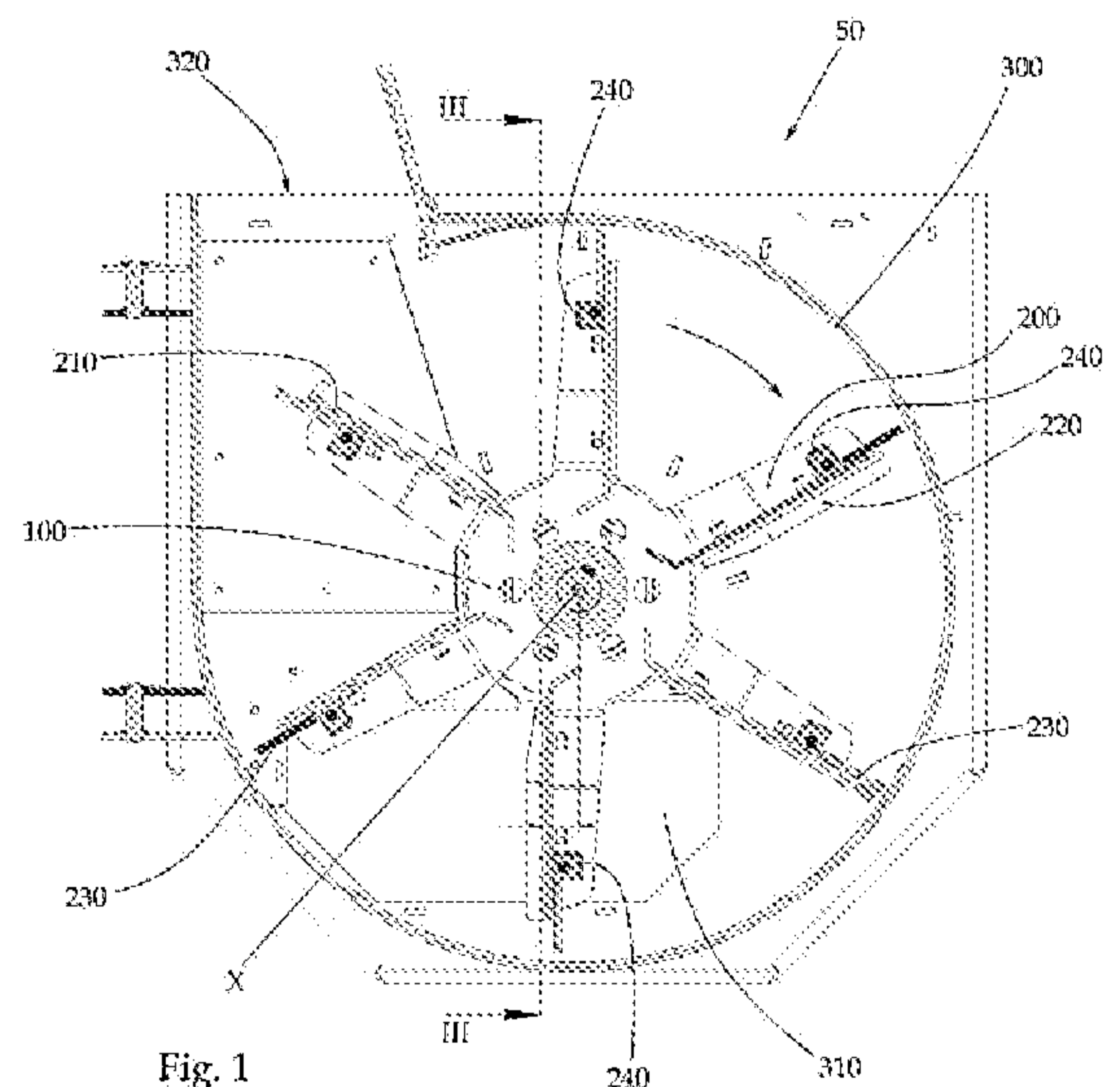
(73) Patentinhaber:
MUS-MAX GmbH
8522 Groß St. Florian (AT)

(72) Erfinder:
Urch Erich
8522 Groß St. Florian (AT)
Urch Robert Ing.
8522 Groß St. Florian (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber
OG
1010 Wien (AT)

(54) **Wurfvorrichtung zum Auswerfen von Hackgut**

(57) Wurfvorrichtung (50) zum Auswerfen von Hackgut, umfassend ein durch ein Antriebsmittel in Rotation um eine Drehachse (X) versetzbares Wurfrad (100) mit Schaufelflächen (210) aufweisenden Wurfflügel (200), wobei das Wurfrad (100) von einer Gehäusetrommel (300) umgeben ist, die eine zur Zufuhr des Hackguts vorgesehene Eintrittsöffnung (310) und eine Austrittsöffnung (320) zum Auswurf des Hackguts aufweist, und die Wurfflügel (200) des in Rotation versetzten Wurfrades (100) das über die Eintrittsöffnung (310) zugeführte Hackgut erfassen und durch die Austrittsöffnung (320) auswerfen, wobei die Wurfflügel (200) an ihrem radial äußeren Endabschnitt ein dem jeweiligen Wurfflügel (200) in radialer Erstreckung überstehendes und gegen die Drehrichtung klappbares Endstück (230) aufweisen.



Beschreibung

WURFVORRICHTUNG ZUM AUSWERFEN VON HACKGUT

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wurfvorrichtung zum Auswerfen von Hackgut, umfassend ein durch ein Antriebsmittel in Rotation um eine Drehachse versetzbares Wurfrad mit Schaufelflächen aufweisenden Wurfflügeln, wobei das Wurfrad von einer Gehäusetrommel umgeben ist, die eine zur Zufuhr des Hackguts vorgesehene Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung zum Auswurf des Hackguts aufweist, wobei im Betrieb der Wurfvorrichtung die Wurfflügel des in Rotation versetzten Wurfrades das über die Eintrittsöffnung zugeführte Hackgut erfassen und durch die Austrittsöffnung auswerfen.

[0002] Das Hackgut, welches üblicherweise durch entsprechende Holzhackmaschinen in normgerechten Größen hergestellt wurde, wird einer Wurfvorrichtung zugeführt, wobei das Hackgut mit Hilfe des Wurfrades sowie den daran angeordneten Wurfflügeln auf ein nächst gelegenes Transportmittel ausgeworfen wird. Die normgerechte Größe des Hackguts soll dabei beibehalten werden.

[0003] Zwischen dem Wurfrad und der Gehäusetrommel ist ein möglichst geringer Abstand vorgesehen, der es erlaubt, dass das Wurfrad bzw. die Wurfflügel eine Drehbewegung ausführt ohne an der Gehäusetrommel zu reiben und Verluste bei der Fördermenge gering zu halten.

[0004] Es kann jedoch vorkommen, dass Hackgut während des Auswurfvorgangs in den Zwischenraum zwischen Gehäusetrommel und Wurfflügel gelangt, wobei das verhakete Hackgut je nach Größe und Form durch die ausübende Kraft des rotierenden Wurfrades weiter zerkleinert bzw. zerrieben wird und aufgrund der entstehenden Reibwirkung die Drehleistung des Wurfrades drosselt.

[0005] Das oben beschriebene Zerkleinern bzw. Zerreiben erzeugt darüber hinaus Feinstaub aus Holz, der über die Wurfvorrichtung ebenso mit dem übrigen Hackgut ausgeworfen wird und bei einer späteren Anwendung als Brennstoff die Heizleistung vermindert.

[0006] Es ist eine Aufgabe der Erfindung eine verbesserte Wurfvorrichtung bereitzustellen, die ein Zerkleinern bzw. Zerreiben des Hackguts vermindert.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest ein Wurfflügel zumindest ein von der jeweiligen Schaufelfläche separates Endstück aufweist, welches verschwenkbar ist und dessen Ausrichtung bzw. Position von einem eingeklappten Zustand bis hin zu einem vollständig ausgeklappten Zustand veränderbar ist, wobei das Endstück im eingeklappten Zustand der jeweiligen Schaufelfläche in radialer Erstreckung zumindest zum Teil übersteht.

[0008] Durch die klappbaren bzw. verschwenkbaren Endstücke ist ein Verkanten des Hackguts zwischen den Wurfflügeln und der Gehäusetrommel weitestgehend ausgeschlossen, da die Endstücke zurückweichen können.

[0009] Hierbei kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine Endstück in Form einer Platte ausgebildet ist.

[0010] Ebenso bei Fremdkörpereinwirkung, insbesondere durch metallische Gegenstände, die in dem zum Hacken in der Holzhackmaschine vorgesehenen Holz vorhanden sein können, beispielsweise Nägel oder Schrauben, weichen die Endstücke zurück, wobei kein Schaden am Wurfrad bzw. an den Wurfflügeln entsteht.

[0011] Unter einem vollständig ausgeklappten Zustand ist zu verstehen, dass sich das zumindest eine Endstück in einer solchen Position befindet, dass eine weitere Bewegung des Endstücks gegen die Drehrichtung des Wurfrades nicht mehr möglich ist.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass sich das zumindest eine Endstück im Betrieb der Wurfvorrichtung aufgrund der durch die Rotationsbewegung erzeugten Zentrifugalkraft in den eingeklappten Zustand ausrichtet.

[0013] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das zumindest eine Endstück aus Metall gefertigt ist bzw. aus einem Material, welches ungefähr der Dichte eines Metalls entspricht.

[0014] Insbesondere ist das Endstück aus einem Material gefertigt, welches ein solches Gewicht besitzt, dass sich das Endstück bei einer Rotationsbewegung des Wurfrades in radialer Richtung zur Drehachse ausrichtet, wobei der durch eine plattenförmige Gestalt des Endstücks und durch die Rotation einwirkende Luftwiderstand vernachlässigbar ist, zumindest in einer Weise vernachlässigbar, dass der einwirkende Luftwiderstand einer Ausrichtung des Endstücks radial zur Drehachse nicht entgegenwirkt.

[0015] Vorzugsweise können am radial äußeren Ende des zumindest einen Endstücks - gesehen in einem eingeklappten Zustand des Endstücks - Vorsprünge angeordnet sein. Diese bewirken, dass durch die Drehbewegung erzeugte Geräusche gemindert werden.

[0016] Weiters kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine Endstück bei durch Hackgut erzeugter Krafteinwirkung gegen die Drehrichtung des Wurfrades in Richtung des ausgeklappten Zustands nachgeben kann.

[0017] Hierbei ist gemeint, dass das zumindest eine Endstück erst dann nachgibt, wenn die durch Hackgut erzeugte Krafteinwirkung die Kraft, welche das zumindest eine Endstück in der Position des eingeklappten Zustands hält bzw. ausrichtet, übertrifft und so entgegenwirkt, dass das zumindest eine Endstück in Richtung des ausgeklappten Zustands bzw. des vollständig ausgeklappten Zustands zurückweicht.

[0018] Es kann günstig sein, wenn das zumindest eine Endstück zumindest ein Stellmittel aufweist, wobei sich das zumindest eine Endstück im außerbetrieblichen Zustand der Vorrichtung aufgrund des Stellmittels bereits in dem eingeklappten Zustand befindet.

[0019] Dabei kann es ferner günstig sein, wenn das zumindest eine Stellmittel bei einer durch Hackgut erzeugten Krafteinwirkung gegen die Drehrichtung des Wurfrades nachgeben kann und das zumindest eine Endstück in Richtung des ausgeklappten Zustands ausweicht.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass das Stellmittel in Form einer oder mehrerer Schrauben ausgebildet ist, wobei das zumindest eine Endstück an der entsprechenden Schaufelfläche des zumindest einen Wurfflügels angeschraubt ist. Die zuvor beschriebene erforderliche Krafteinwirkung durch Hackgut, welche ermöglicht, dass das zumindest eine Endstück in Richtung des ausgeklappten Zustands ausweicht, ist durch das verwendete Stellmittel erhöht.

[0021] Beim Erreichen dieser erforderlichen Kraft durch Hackgut, bricht die eine oder brechen die mehreren Schrauben und geben das zumindest eine Endstück gewissermaßen frei, sodass sich das Endstück in Richtung des ausgeklappten Zustands bewegen kann.

[0022] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Stellelement in Form von einem oder mehreren elastischen Federelementen ausgebildet ist.

[0023] Es kann vorgesehen sein, dass der zumindest eine Wurfflügel einen Anschlag aufweist, der eine Bewegung des Endstücks gegen die Drehrichtung des Wurfrades begrenzt.

[0024] Dieser Anschlag bestimmt im Wesentlichen die Position des vollständig ausgeklappten Zustands des zumindest einen Endstücks.

[0025] Es kann ferner vorgesehen sein, dass das zumindest eine Endstück in seinem vollständig ausgeklappten Zustand einer gedachten, durch die Drehbewegung des radial äußersten Punktes des jeweiligen Wurfflügels um die Drehachse beschriebenen Kreislinie nicht übersteht.

[0026] So kann ein Stück des Hackguts, welches aufgrund seiner Größe die Lücke zwischen Gehäusetrommel und dem radial äußersten Ende des jeweiligen Wurfflügels passieren kann, durch das zurückweichende bzw. gegen die Drehrichtung klappbare Endstück, dessen Abstand zur Gehäusetrommel geringer ausfällt, von dem nächsten Wurfflügel erfasst werden, ohne dass sich dieses Stück des Hackguts in der Lücke zwischen Gehäusetrommel und Endstück verhakt bzw. stecken bleibt.

[0027] Dabei kann vorgesehen sein, dass der Abstand des radial äußersten Endes der Wurfflügel zur Gehäusetrommel im Wesentlichen der normgerechten Größe des jeweiligen Hackguts entspricht, wobei der Abstand je nach entsprechender Normgröße des Hackguts variieren kann.

[0028] Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit des Blockierens der Wurfflügel bzw. des Wurfrades durch Hackgut um ein Vielfaches minimiert werden.

[0029] Auch beim Beschleunigen des Wurfrades ist dies von Vorteil, da durch den kleineren Durchmesser eine geringere Massenträgheit vorhanden ist.

[0030] Mit Vorteil kann vorgesehen sein, wenn mehrere, vorzugsweise jeder Wurfflügel zumindest ein Endstück aufweist.

[0031] Es kann auch vorgesehen sein, dass mehrere, vorzugsweise jeder Wurfflügel zumindest zwei oder mehrere Endstücke aufweist.

[0032] Vorteilhafterweise kann die Wurfvorrichtung ferner eine Schutzscheibe umfassen, die auf der der Eintrittsöffnung abgewandten Seite des Wurfrades angeordnet ist.

[0033] Dadurch soll eine Nachzerkleinerung (Verkanten bzw. Verhaken des Hackguts) in dem jeweiligen Spalt zwischen Wurfflügel und einer Gehäusetrommelwand, welche der Eintrittsöffnung abgewandt ist, vermieden werden.

[0034] Dabei kann die Schutzscheibe drehfest mit dem Wurfrad verbunden sein. Vorzugsweise ist das Wurfrad bzw. sind die Wurfflügel an der Schutzscheibe angeschweißt.

[0035] Es kann ferner günstig sein, wenn der Radius der Schutzscheibe mindestens der radialen Ausdehnung eines Wurfflügels entspricht.

[0036] Mit Vorteil kann vorgesehen sein, wenn die Schutzscheibe zumindest eine Öffnung aufweist, welche im Bereich zwischen in Umfangsrichtung der Schutzscheibe benachbarten Wurfflügeln angeordnet ist.

[0037] Ebenso kann vorgesehen sein, wenn die Schutzscheibe im Bereich zwischen in Umfangsrichtung der Schutzscheibe benachbarten Wurfflügeln eine Öffnung aufweist.

[0038] Hierbei kann es günstig sein, wenn die Schutzscheibe ferner zu jeder Öffnung eine korrespondierende Abdeckung aufweist, welche mit einem Befestigungsmittel an der Schutzscheibe befestigbar ist.

[0039] Solche Öffnungen können als Wartungsöffnungen dienen, sodass nicht das komplette Wurfrad ausgebaut werden muss. Hierzu wird lediglich die entsprechende Abdeckung abgenommen.

[0040] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Abdeckung eine geringere Dicke als die Schutzscheibe aufweist.

[0041] Dadurch kann das Gesamtgewicht der Schutzscheibe verringert werden bei gleichbleibender vorgesehener Funktionalität der Schutzscheibe.

[0042] In einer zweckmäßigen Ausführungsform können die Wurfflügel radial bzw. sternförmig um die Drehachse angeordnet sein.

[0043] Es kann günstig sein, wenn die Schaufelflächen orthogonal zur Drehrichtung positioniert sind.

[0044] Vorteilhafterweise können die Schaufelflächen in ihrer flächenhaften Ausdehnung in Richtung der Drehachse eine Verjüngung aufweisen.

[0045] Es kann günstig sein, wenn zumindest ein Wurfflügel zumindest einen in Drehrichtung vorstehenden Begrenzungsvorsprung aufweist.

[0046] Dies gewährleistet, dass das Hackgut beim Zuführen durch die Eintrittsöffnung besser durch die jeweilige Schaufelfläche erfasst wird und mehr Hackgut pro Wurfflügel ausgeworfen werden kann.

[0047] Ebenso kann es günstig sein, wenn zumindest ein Wurf Flügel auf seiner der Schutzscheibe abgewandten Seite einen in Drehrichtung vorstehenden Begrenzungsvorsprung aufweist, der im Wesentlichen dem Kantenverlauf der Schaufelfläche folgt.

[0048] Mit Vorteil kann vorgesehen sein, wenn zumindest eine Schaufelfläche einen in Drehrichtung vorstehenden Führungsvorsprung aufweist, welcher auf der Schaufelfläche schräg zulau fend zur Eintrittsöffnung abgewandten Seite ausgerichtet ist.

[0049] Ein solcher Führungsvorsprung befördert das Hackgut, während der Drehbewegung des Wurfrads und der dadurch entstehenden Zentrifugalkraft weiter in Richtung der der Eintrittsöffnung abgewandten Seite des Wurf flügels, wodurch beim Auswurf des Hackguts ein gleichmäßiger und gezielter Wurfstrahl erzeugt wird.

[0050] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von beispielhaften Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigt

[0051] Fig. 1 eine Seitenansicht einer beispielhaften Wurfvorrichtung,

[0052] Fig. 2 einen Querschnitt durch den Schnitt III-III von Fig. 1,

[0053] Fig. 3 ein beispielhaftes Wurfrad mit einem maximal ausgeklappten Endstück,

[0054] Fig. 4 eine Detailansicht des maximal ausgeklappten Endstücks aus Fig. 3,

[0055] Fig. 5 ein beispielhaftes Wurfrad mit Wurf flügeln und einer Schutzscheibe,

[0056] Fig. 6 eine Seitenansicht des Wurfrades aus Fig. 5,

[0057] Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines beispielhaften Wurfrades,

[0058] Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines beispielhaften Wurfrades mit einer Öffnungen und Abdeckungen aufweisenden Schutzscheibe,

[0059] Fig. 9 eine rückwärtige Ansicht des Wurfrades aus Fig. 8,

[0060] Fig. 10 eine weitere perspektivische Teilansicht des Wurfrades aus Fig. 8 und 9,

[0061] Fig. 11 eine weitere Teilansicht des Wurfrades aus Fig. 8, 9 und 10, und

[0062] Fig. 12 eine Draufsicht eines Wurf flügels aus dem beispielhaften Wurfrad aus Fig. 8, 9, 10 und 11 mit einem auf einer Schaufelfläche angeordneten Führungsvorsprung.

[0063] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer beispielhaften Wurfvorrichtung 50 zum Auswerfen von Hackgut, umfassend ein durch ein Antriebsmittel, welches in den Figuren nicht gezeigt ist, in Rotation um eine Drehachse X versetzbares Wurfrad 100 mit Schaufelflächen 210 aufweisenden Wurf flügeln 200, wobei das Wurfrad 100 von einer Gehäusetrommel 300 umgeben ist, die eine zur Zufuhr des Hackguts vorgesehene Eintrittsöffnung 310 und eine Austrittsöffnung 320 zum Auswurf des Hackguts aufweist.

[0064] Als Antriebsmittel kann beispielsweise ein Keilriemenantrieb, Hydraulikantrieb oder ein Getriebeantrieb, insbesondere ein Planetengetriebe, vorgesehen sein.

[0065] Die Wurf flügel 200 sind radial bzw. sternförmig um die Drehachse X an dem Wurfrad 100 angeordnet, wobei jeder Wurf flügel 200 eine im Wesentlichen orthogonal zur Drehrichtung angeordnete Schaufelfläche 210 aufweist. Von den in Fig. 1 gezeigten Wurf flügeln 200 weisen drei Wurf flügel 200 einen in Drehrichtung vorstehenden Begrenzungsvorsprung 220 auf. In einer weiteren Ausführungsform kann jedoch auch vorgesehen sein, dass alle oder zumindest ein Wurf flügel 200 einen Begrenzungsvorsprung 220 aufweist.

[0066] Die Begrenzungsvorsprünge 220 gewährleisten, dass das Hackgut beim Zuführen durch die Eintrittsöffnung 310 besser durch die jeweilige Schaufelfläche 210 erfasst wird und mehr Hackgut pro Wurf flügel 200 ausgeworfen werden kann.

[0067] Weiters wird das Hackgut weniger nachzerkleinert, da weniger Reibung zwischen der jeweiligen Schaufelfläche 210 und der Gehäusetrommel 300 entsteht.

[0068] Ferner weisen die Wurf Flügel 200 an ihrem radial äußeren Endabschnitt ein schwenkbar gelagertes Endstück 230 auf, welches eingerichtet ist, sich im Betrieb der Wurfvorrichtung 50 aufgrund der durch die Rotationsbewegung des Wurfrades 100 erzeugten Zentrifugalkraft in radialer Richtung zur Drehachse X des Wurfrades 100 auszurichten und dem jeweiligen Wurf Flügel 200 in radialer Erstreckung überzustehen, und ferner bei einer der Ausrichtung in radialer Richtung zur Drehachse X entgegenwirkenden Krafteinwirkung durch Hackgut gegen die Drehrichtung des Wurfrades 100 nachzugeben.

[0069] Damit das jeweilige Endstück 230 bei Krafteinwirkung nachgibt, muss diese Krafteinwirkung so hoch sein, dass sie die Ausrichtung des Endstücks 230 in radialer Richtung zur Drehachse X durch die Zentrifugalkraft zumindest behindert.

[0070] Die Endstücke 230 in Fig. 1 befinden sich in einem ausgeklappten Zustand und verlaufen parallel zur Schaufelfläche 210 des jeweiligen Wurf Flügels 200.

[0071] Wie unter anderem in Fig. 2 zu sehen ist, welche einen Querschnitt durch den Schnitt III-III aus Fig. 1 zeigt, weisen die Schaufelflächen 210 in ihrer flächenhaften Ausdehnung in Richtung der Drehachse X eine Verjüngung auf. Weiters ist ersichtlich, dass die Begrenzungsvorsprünge 220 auf der der Eintrittsöffnung 310 zugewandten Seite angeordnet sind und im Wesentlichen dem Kantenverlauf der jeweiligen Schaufelfläche 210 folgt.

[0072] In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Begrenzungsvorsprünge 220 sowohl auf der der Eintrittsöffnung 310 zugewandten als auch abgewandten Seite der Schaufelflächen 210 angeordnet sind.

[0073] Fig. 3 zeigt einen Endabschnitt 230, der in einem maximal eingeklappten Zustand einer gedachten, durch die Drehbewegung des radial äußersten Punktes des jeweiligen Wurf Flügels 200 beschriebenen Kreislinie nicht übersteht. Hierzu kann ein Anschlag 240 vorgesehen sein, welcher auf der Rückseite der jeweiligen Schaufelflächen 210 angeordnet ist und Bewegung des Endstücks 230 gegen die Drehrichtung des Wurfrades 100 begrenzt.

[0074] In Fig. 3 ist ein Teil des durch den entsprechenden Wurf Flügel 200 beschriebenen Kreises eingezeichnet. Fig. 4 zeigt eine Detailansicht des eingeklappten Endabschnitts 230 aus Fig. 3.

[0075] Fig. 5 zeigt ein beispielhaftes Wurfrad 100 mit Wurf Flügel n 200 und einer Schutzscheibe 400, die drehfest mit dem Wurfrad 100 verbunden ist und in der Regel auf der der Eintrittsöffnung 310 abgewandten Seiten des Wurfrades 100 angeordnet ist, was in Fig. 2 genauer ersichtlich ist. Ferner entspricht der Radius der Schutzscheibe 400 mindestens der radialen Ausdehnung eines Wurf Flügels 200, wobei der Radius der Schutzscheibe 400 in Fig. 5 zwischen dem radial äußersten Ende eines Wurf Flügels 200 und dem radial äußersten Ende des ausgeklappten Endabschnitts 230 dieses Wurf Flügels 200 liegt, d.h. die Endstücke 230 der Schutzscheibe 400 in radialer Richtung überstehen. Fig. 6 zeigt das Profil des Wurfrades aus Fig. 5, wobei hier eindeutig zu sehen ist, dass kein Zwischenraum Wurfrad 100 bzw. Wurf Flügel n 200 und der Schutzscheibe 400 vorhanden ist.

[0076] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht des Wurfrades aus Fig. 5 und 6, wobei in dieser Ansicht die Begrenzungsvorsprünge 220 und deren Anordnung besser ersichtlich sind.

[0077] In Fig. 8 und 9 ist eine weitere beispielhafte Ausführung einer Schutzscheibe 400 dargestellt, wobei die Schutzscheibe 400 Öffnungen 410 aufweist, die zwischen in Umfangsrichtung der Schutzscheibe 400 benachbarten Wurf Flügel n 200 angeordnet sind.

[0078] Solche Öffnungen 410 können als Wartungsöffnungen dienen, sodass nicht das komplette Wurfrad 100 bei Reparaturen ausgebaut werden muss.

[0079] Um die Funktionalität der Schutzscheibe 400 weiterhin zu gewährleisten, ist zu jeder Öffnung 410 eine dazu korrespondierende Abdeckung 420 vorgesehen, welche mit einem Befestigungsmittel 430 an der Schutzscheibe 400 befestigbar ist. Als Befestigungsmittel 430 können beispielsweise Schrauben vorgesehen sein, wie in Fig. 8 zu sehen ist.

[0080] Da die Abdeckungen 420 eine Millimeter von der Schutzscheibe 400 in Richtung einer

angrenzenden Wand der Gehäusetrommel 300 vorstehen können, wird hierdurch auch automatisch der Zwischenraum zwischen Schutzscheibe 400 und der angrenzenden Wand der Gehäusetrommel 300 von abgelagerten Hackschnitzeln bzw. Hackschnitzelstaub befreit bzw. gereinigt.

[0081] Es ist vorteilhaft, wenn die Abdeckungen 420 jeweils eine geringere Dicke als die Schutzscheibe 400 aufweisen. Dadurch kann das Gesamtgewicht der Schutzscheibe 400 verringert werden bei gleichbleibender vorgesehener Funktionalität der Schutzscheibe 400.

[0082] Fig. 10 zeigt eine perspektivische Teilansicht eines Wurfrades 100 mit einer Öffnungen 410 und Abdeckungen 420 aufweisenden Schutzscheibe 400. In diesem Beispiel ist zu sehen, dass die Endstücke 230 mittels einem Halterungsmittel 231 an der Schaufelfläche 410 befestigt ist, wobei eine solche Halterung eine erhöhte Krafteinwirkung durch Hackgut erfordert, um zu brechen. Das Halterungsmittel 231 kann demnach als gewollte Sollbruchstelle interpretiert werden.

[0083] Bei einem möglichen Einklemmen von Hackgut zwischen dem Endstück 230 und der Gehäusetrommel 300 ist das Halterungsmittel 231, beispielsweise Schrauben, so gewählt, dass diese brechen und das entsprechende Endstück 230 gegen die Drehrichtung des Wurfrades 100 ausweichen kann, wie oben bereits beschrieben, bevor das Wurfrades 100 in seiner Drehbewegung blockiert bzw. behindert wird.

[0084] Weiters kann zumindest eine Schaufelfläche 210 einen in Drehrichtung vorstehenden Führungsvorsprung 250 aufweisen, welcher auf der Schaufelfläche 210 schräg zulaufend zur Eintrittsöffnung 310 abgewandten Seite der Schaufelfläche 210 ausgerichtet ist, wie in Fig. 11 und 12 zu sehen ist.

[0085] Der Führungsvorsprung 250 befördert das Hackgut während der Drehbewegung des Wurfrads 100 und der dadurch entstehenden Zentrifugalkraft weiter in Richtung der der Eintrittsöffnung 310 abgewandten Seite des Wurflügels 200 bzw. der jeweiligen Schaufelfläche 210, wodurch beim Auswurf des Hackguts über die Austrittsöffnung 320 ein gleichmäßigerer und gezielter Wurfstrahl erzeugt wird.

BEZUGSZEICHENLISTE

Wurfvorrichtung...	50
Wurfrad...	100
Wurfflügel...	200
Schaufelflächen...	210
Begrenzungsvorsprung...	220
Endstück...	230
Haltermittel...	231
Anschlag...	240
Führungsvorsprung...	250
Gehäusetrommel...	300
Eintrittsöffnung...	310
Austrittsöffnung...	320
Schutzscheibe...	400
Öffnungen...	410
Abdeckung...	420
Befestigungsmittel...	430
Drehachse...	X

Patentansprüche

1. Wurfvorrichtung (50) zum Auswerfen von Hackgut, umfassend ein durch ein Antriebsmittel in Rotation um eine Drehachse (X) versetzbares Wurfrad (100) mit Wurfflügeln (200), welche zumindest eine Schaufelfläche (210) aufweisen, wobei das Wurfrad (100) von einer Gehäusetrommel (300) umgeben ist, die eine zur Zufuhr des Hackguts vorgesehene Eintrittsöffnung (310) und eine Austrittsöffnung (320) zum Auswurf des Hackguts aufweist, wobei im Betrieb der Wurfvorrichtung die Wurfflügel (200) des in Rotation versetzten Wurfrades (100) das über die Eintrittsöffnung (310) zugeführte Hackgut erfassen und durch die Austrittsöffnung (320) auswerfen,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein Wurfflügel (200) zumindest ein von der jeweiligen Schaufelfläche (210) separates Endstück (230) aufweist, welches verschwenkbar ist und dessen Ausrichtung bzw. Position von einem eingeklappten Zustand bis hin zu einem vollständig ausgeklappten Zustand veränderbar ist, wobei das Endstück (230) im eingeklappten Zustand der jeweiligen Schaufelfläche (210) in radialer Erstreckung zumindest zum Teil übersteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Endstück (230) sich im Betrieb der Wurfvorrichtung (50) aufgrund der durch die Rotationsbewegung des Wurfrades (100) erzeugten Zentrifugalkraft in den eingeklappten Zustand ausrichtet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Endstück (230) bei durch Hackgut erzeugter Kraffteinwirkung gegen die Drehrichtung des Wurfrades (100) in Richtung des ausgeklappten Zustands nachgeben kann.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Endstück (230) zumindest ein Stellmittel (231) aufweist, wobei sich das zumindest eine Endstück (230) im außerbetrieblichen Zustand der Vorrichtung (50) aufgrund des Stellmittels (231) in dem eingeklappten Zustand befindet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Stellmittel (231) bei einer durch Hackgut erzeugten Kraffteinwirkung gegen die Drehrichtung des Wurfrades (100) nachgeben kann und das zumindest eine Endstück (230) in Richtung des ausgeklappten Zustands ausweicht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest ein Wurfflügel (200) einen Anschlag (240) aufweist, der eine Bewegung des Endstücks (230) gegen die Drehrichtung des Wurfrades (100) begrenzt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Endstück (230) in seinem vollständig ausgeklappten Zustand einer gedachten, durch die Drehbewegung des radial äußersten Punktes des jeweiligen Wurfflügels (200) um die Drehachse (X) beschriebenen Kreislinie nicht übersteht.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere, vorzugsweise jeder Wurfflügel (200) zumindest ein Endstück (230) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wurfvorrichtung (50) ferner eine Schutzscheibe (400) umfasst, die auf der der Eintrittsöffnung (310) abgewandten Seite des Wurfrades (100) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzscheibe (400) drehfest mit dem Wurfrad (100) verbunden ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Radius der Schutzscheibe (400) mindestens der radialen Ausdehnung eines Wurfflügels (200) entspricht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzscheibe (400) zumindest eine Öffnung (410) aufweist, welche im Bereich zwischen in Umfangsrichtung der Schutzscheibe (400) benachbarten Wurfflügeln (200) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzscheibe (400) im Bereich zwischen in Umfangsrichtung der Schutzscheibe (400) benachbarten Wurfblügeln (200) eine Öffnung (410) aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzscheibe (400) ferner zu jeder Öffnung (410) eine korrespondierende Abdeckung (420) aufweist, welche mit einem Befestigungsmittel (430), beispielsweise Schrauben, an der Schutzscheibe (400) befestigbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckung (420) eine geringere Dicke als die Schutzscheibe (400) aufweist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wurfblügel (200) radial bzw. sternförmig um die Drehachse (X) angeordnet sind.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaufelflächen (210) orthogonal zur Drehrichtung positioniert sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaufelflächen (210) in ihrer flächenhaften Ausdehnung in Richtung der Drehachse (X) eine Verjüngung aufweisen.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Wurfblügel (200) zumindest einen in Drehrichtung vorstehenden Begrenzungsvorsprung (220) aufweist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Wurfblügel (200) auf seiner der Schutzscheibe (400) abgewandten Seite einen in Drehrichtung vorstehenden Begrenzungsvorsprung (220) aufweist, der im Wesentlichen dem Kantenverlauf der Schaufelfläche (210) folgt.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Schaufelfläche (210) einen in Drehrichtung vorstehenden Führungsvorsprung (250) aufweist, welcher auf der Schaufelfläche (210) schräg zulaufend zur Eintrittsöffnung (310) abgewandten Seite ausgerichtet ist.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

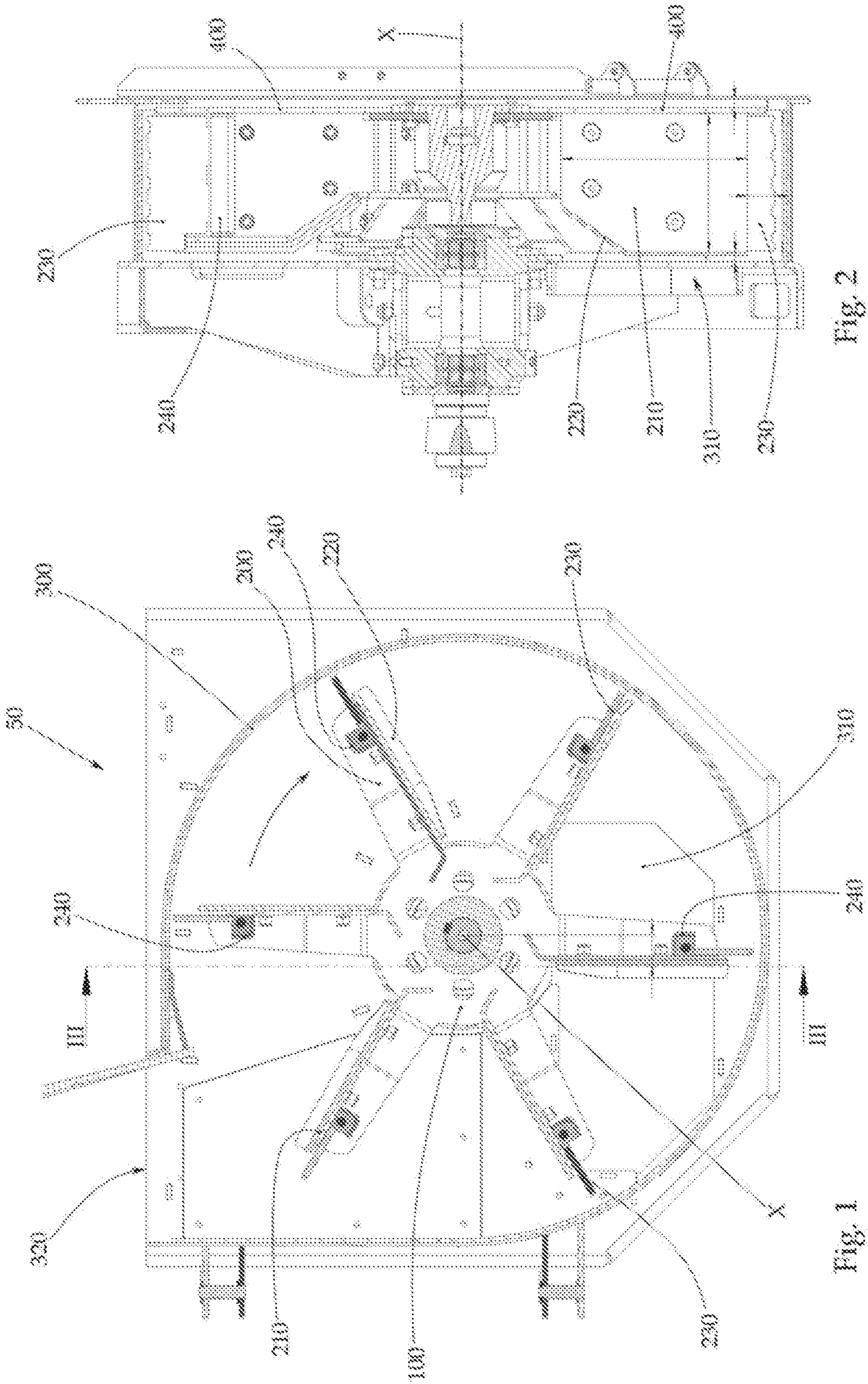


Fig. 2

Fig. 1

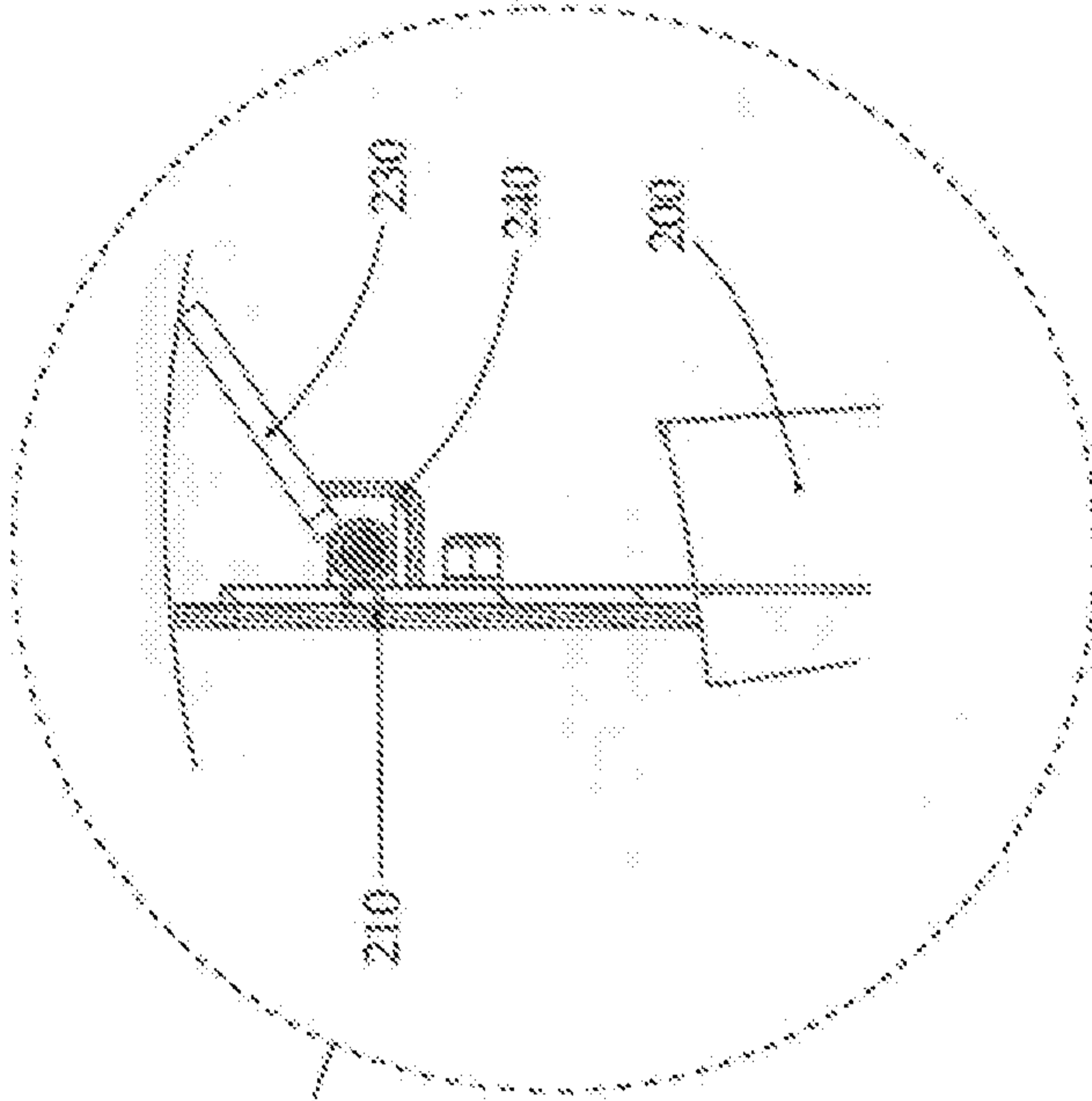


Fig. 4

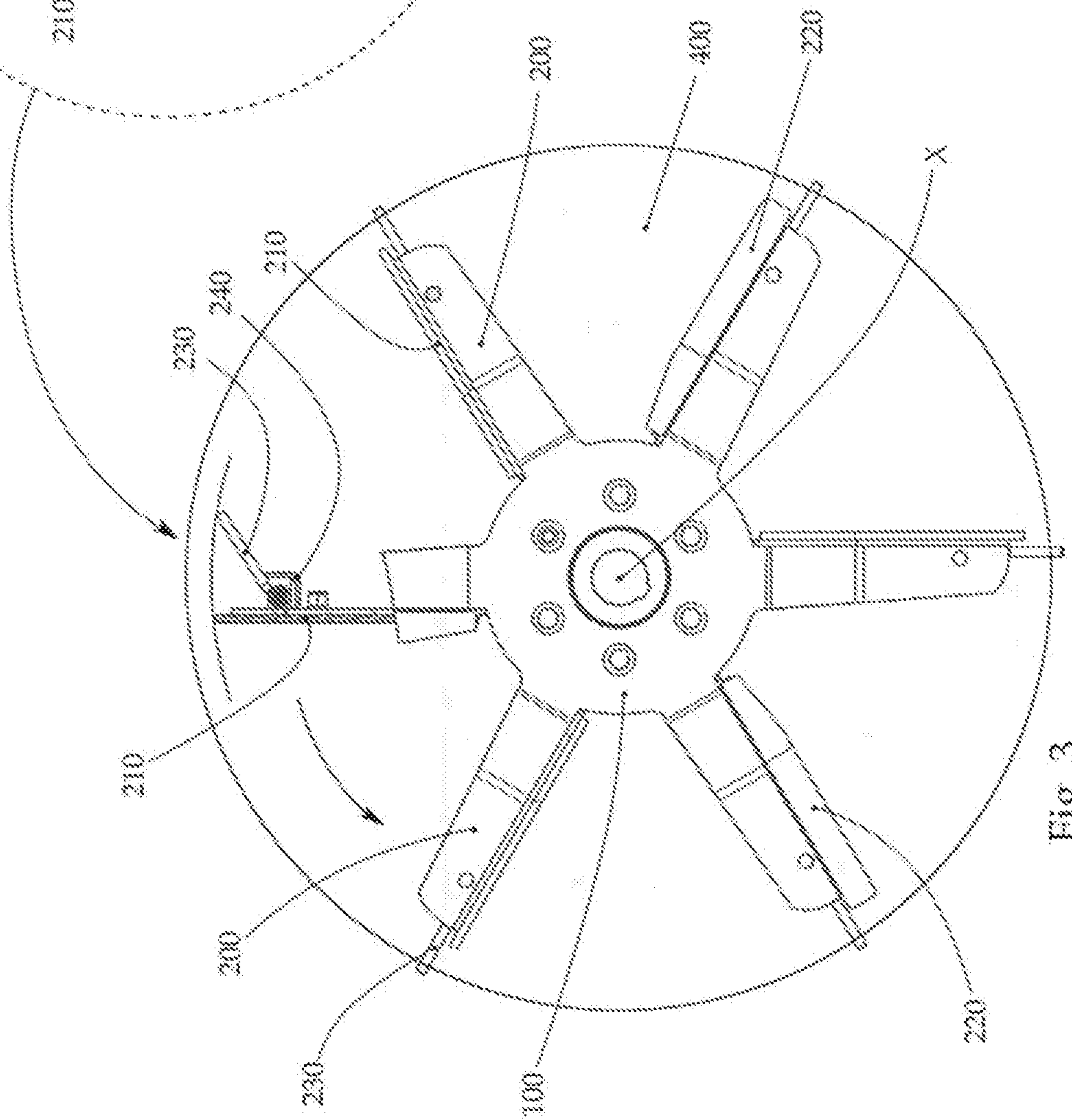


Fig. 3

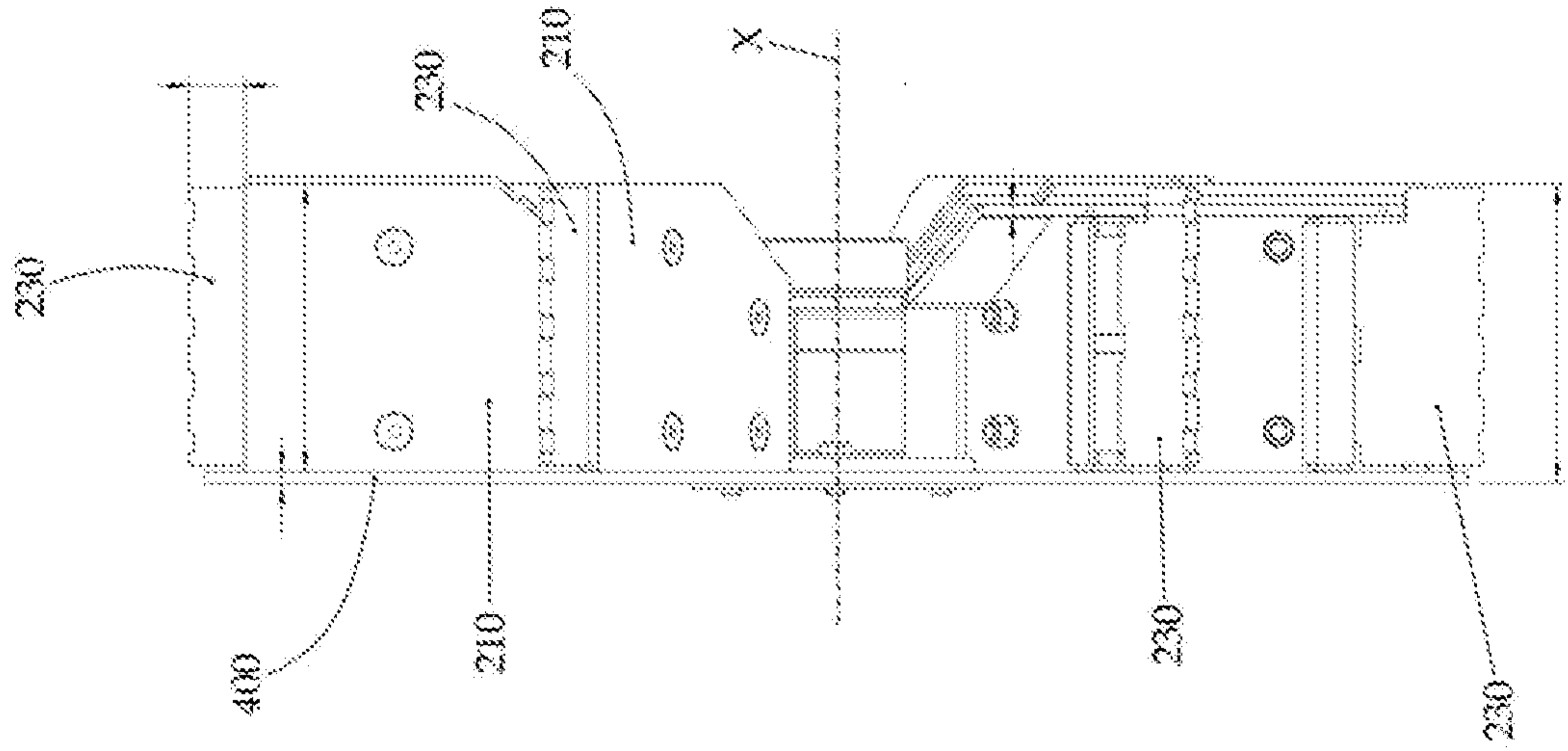


Fig. 6

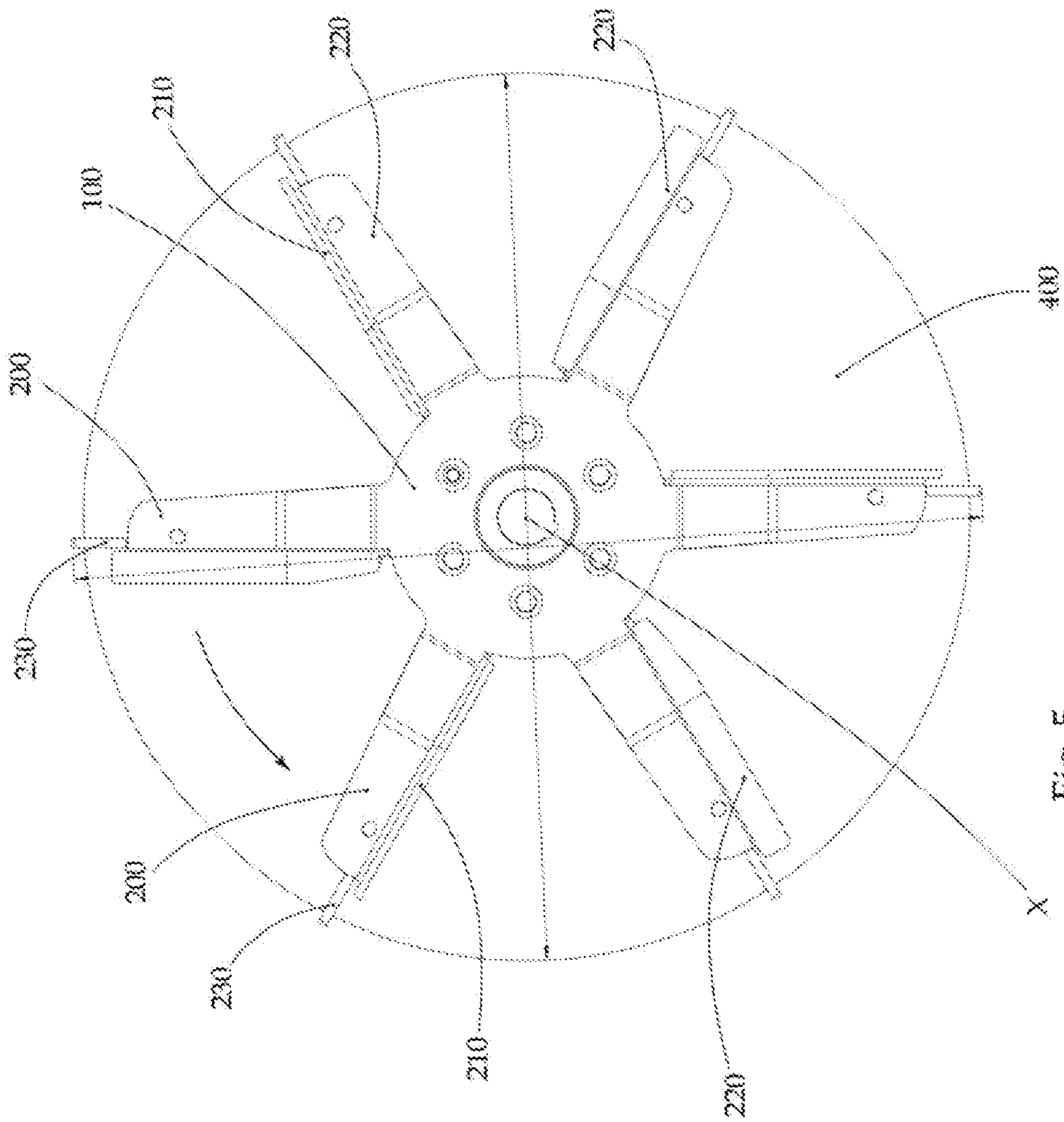


Fig. 5

4/6

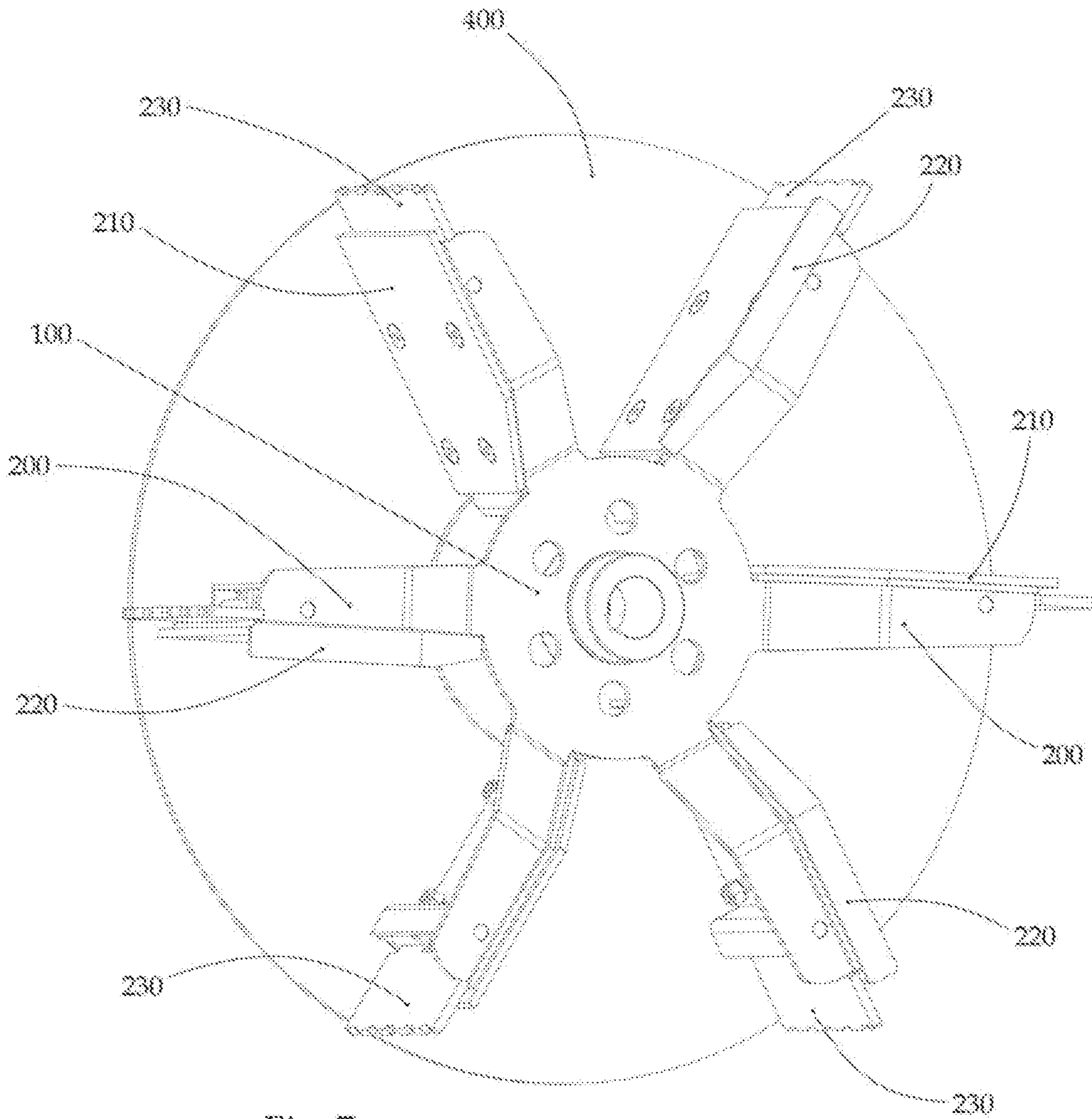
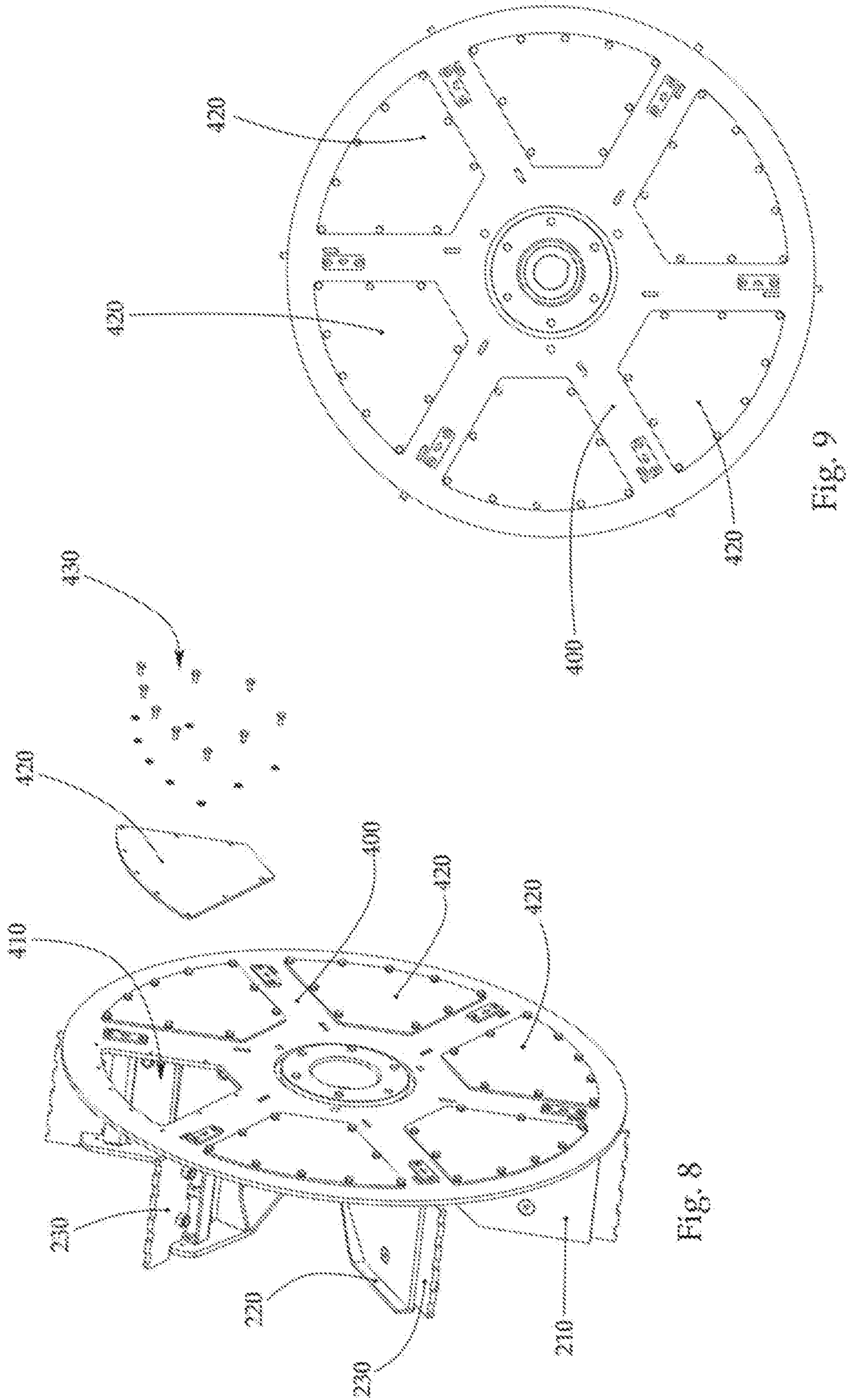


Fig. 7

5/6



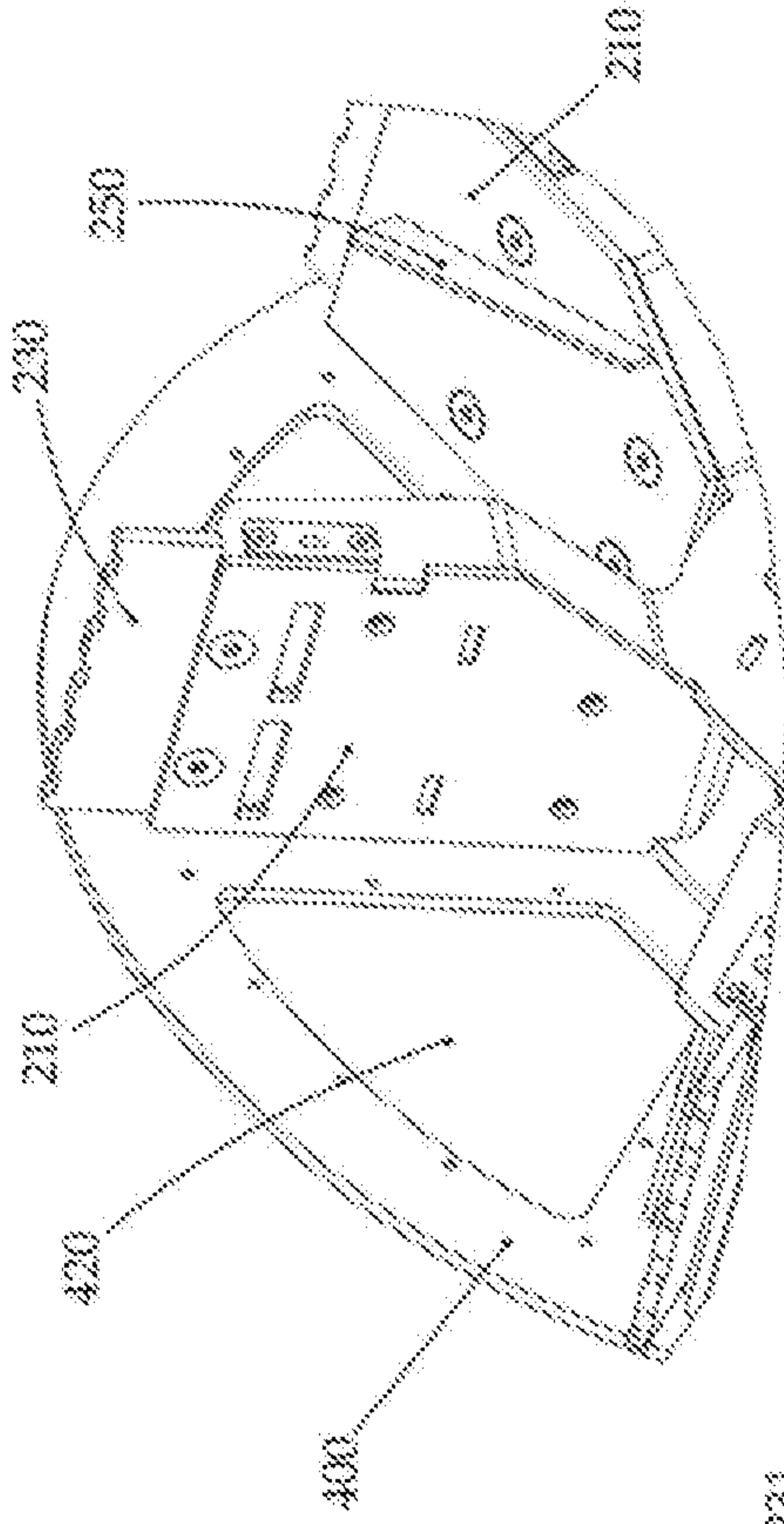


Fig. 11

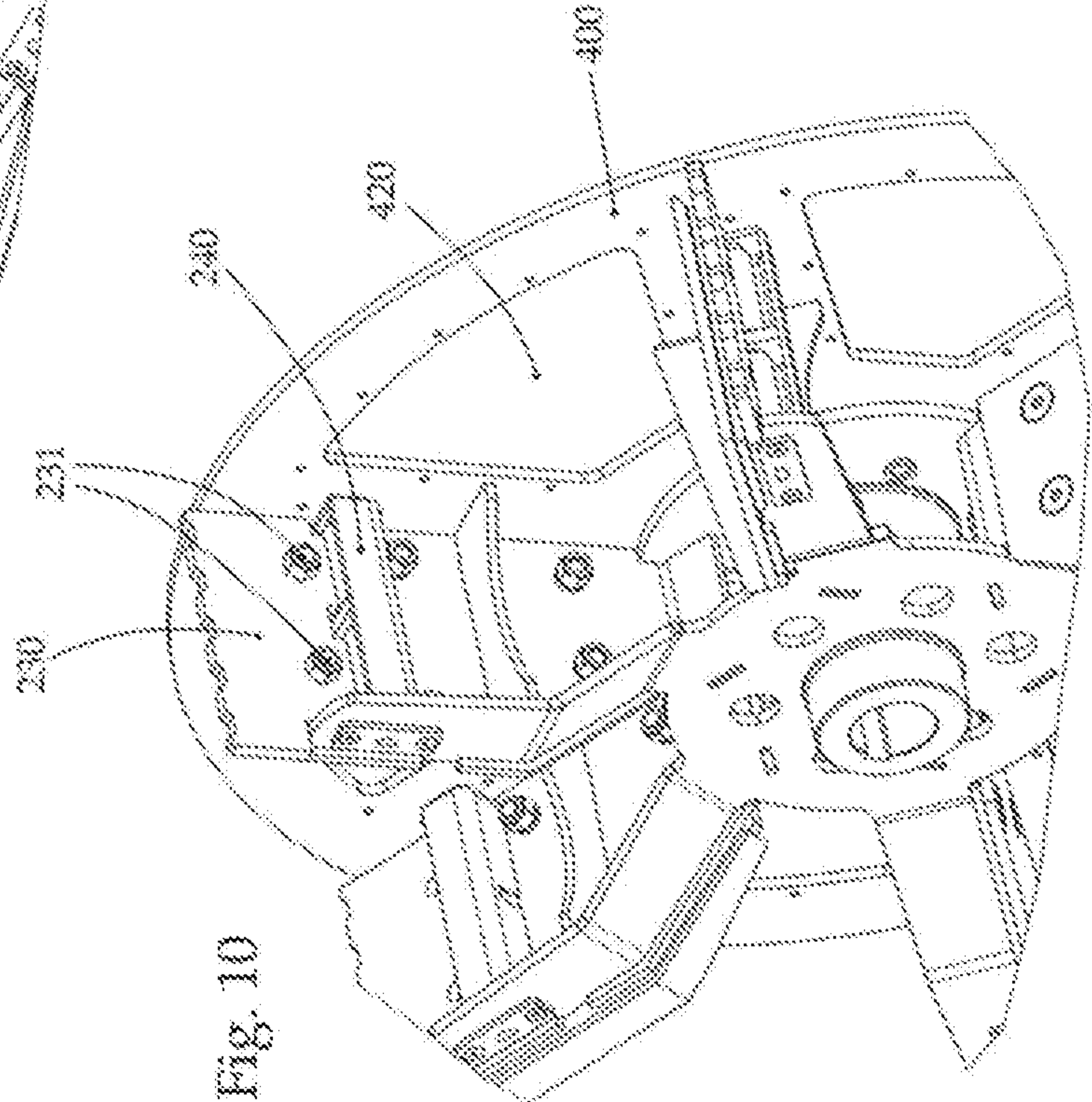


Fig. 10

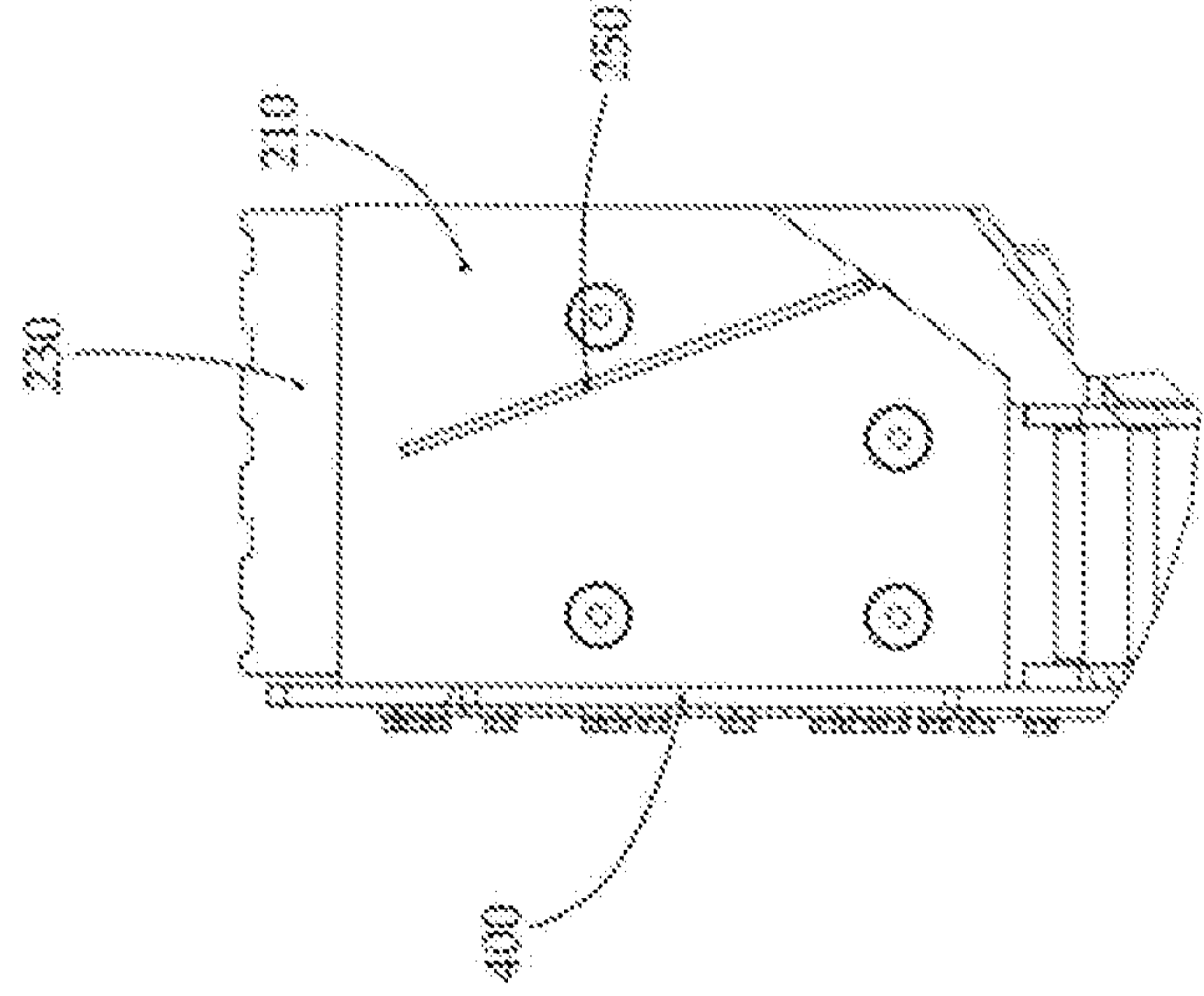


Fig. 12