



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 408 802 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **89115402.3**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B02C 13/22**

22 Anmeldetag: **21.08.89**

30 Priorität: **20.07.89**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.01.91 Patentblatt 91/04**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **Tatura, Michael**  
**An der Lünette 3**  
**D-5170 Jülich(DE)**

Anmelder: **Tatura, Joachim, Dipl.-Ing.**  
**An der Lünette 3**  
**D-5170 Jülich(DE)**

72 Erfinder: **Tatura, Michael**  
**An der Lünette 3**  
**D-5170 Jülich(DE)**  
Erfinder: **Tatura, Joachim, Dipl.-Ing.**  
**An der Lünette 3**  
**D-5170 Jülich(DE)**

### 54 Schiebestiftmühle mit Stiftverschleissergänzung.

57 Die Funktion der nach Zeichnung Fig. 5 horizontal angeordneten aber auch mit anderweitigen Rotorstellung konstruierten Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung basiert auf dem Winkelgeschwindigkeitsgleichlauf des hauptachsig (2) umlaufgelagerten (3) angetriebenen (13) Rotors (5) mit dessen flexibel umdrehungsgekuppelten, vorschubmöglichen (8.1) Schiebestifthalterung (8) welche mittels Sattelachse (6) drehbar gelagert gleichfalls mitrotiert, die auf der Hauptachse (2) spitzwinklig (2x,6x) einstellbar (6.1) sitzt.

Das bewirkt eine vorbestimmte Schrägeinstellung (2x,6x) der auftretenden Teilkreise (9) des Rotors (5) zu denen der Schiebestifthalterung (8.2), wodurch auch die gehaltenen mitrotierenden Schiebestifte (9) ihre spitzwinklige Koxialität zur Sattelachse erhalten.

Dadurch geraten die in den formentsprechenden Stiftsitzlöchern (5.1) der Rotorscheibe (5) sich immer im Schiebesitz befindenden Schiebestifte (9) in einer Rotorscheibenhälfte (5) im Vorschub (9s) und in der anderen im Rückschub (5s), ohne sich in eigener längsaxialen Bewegung (9x) zu befinden. Dabei schieben sich diese winkeleinstellungsentsprechend aus einer Rotorscheibenhälfte heraus (9s), zur Durchsatzgutzerkleinerung mit der Eingabereaktions-

schwelle (10-10.2) zusammenwirkend um in der andershälftigen Rotorscheibenperipherie sich in deren umdrehungsaktuellen Stiftsitzlöchern hineinzuschieben (5s), dadurch mitgerissene arbeitshemmende Durchsatzgutreste (9r) abstreifend. Die regelbare Vorschubanordnung (8-8.2) ermöglicht verschleißentsprechendes Nachschieben aller Stifte (9) bis zur Wirkungslängenausnutzung sowie verschleißzyklischen Neubestückung.

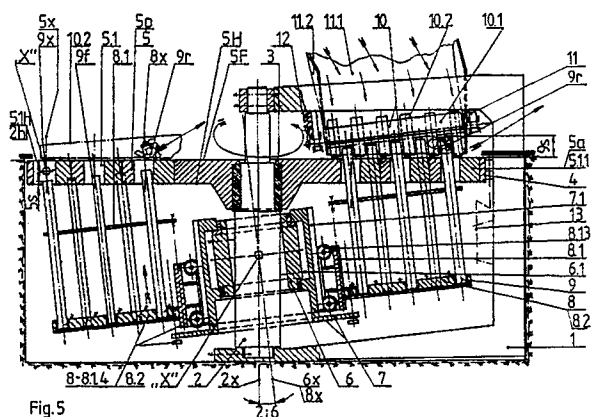


Fig.5

EP 0 408 802 A1

Die Erfindung betrifft eine mechanisch und exergetisch optimierte Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung, welche durch ihre markanten Konstruktionseigenschaften im Betriebsverbundeffekt von gleichzeitigem Schlagen und Reißen auf homogene und inhomogene Siedlungs- und Gewerbeabfallfeststoffe einwirkt, um diese recyclings- oder entsorgungsverbessernd auf bedarfsentsprechende Fraktion zu zerkleinern, aber auch für andere Rückständespaltung in Einsatz kommen kann, wie für das Abhaspeln von alten Fahrzeugreifen zu Gummirauhmehl, nicht nutzbarer Paletten, Kabeltrommeln, Kisten und Verschalungen zu Holzspalt oder für das technologiegerechte Zerkleinern primärer oder sekundärer Rohstoffe in der Papier- und Textilindustrie auch analog für anderweitige Durchsatzgutzerkleinerung, wobei die Trennungsf lächen der desintegrierten Materialien immer eine zerfaserte Kantenform haben, die sowohl in nachgeschalteter mikrobieller Verarbeitung von markantem Vorteil sind wie auch in thermo-mechanischer Hinsicht und das partikuläre Produkt aus dem Zusammenwirken von Elementen des dynamischen Schiebestiftmühlenteils ist, der sich im Konstruktionsbeispiel aus den wesentlichen Einzelheiten zusammensetzt wie aus den als Stifte 9 bezeichneten Desintegrierungswerkzeugen, die zugleich Schlag- und Reißwerkzeuge von bedarfsentsprechendem Materialquerschnitt 9.1 und Länge sind, welche teilkreisgerecht 9t in symetrisch-rotoaxial angeordneten Stiftsitzlöchern 5.1 mit Taumeltoleranz stirnseitig verschiebbar situiert sind und zwar direkt in den Mundstücken 5.1.1, 5.1.2 der Rotorscheibe 5, die ein Hauptteil des mittels Rillengurt 4.1 oder Kettenzahnkranz 4.2 angetriebenen schwungradartigen Rotors 4 ist, wobei der Axenschnittpunkt X der Stiftlängsaxen 9X mit den Längsaxen 5X der Stiftsitzlöcher 5.1 sich innerhalb der Stiftsitzlöcher 5.1 immer in einer Ebenen schneiden X, dabei durch die rotokontinuierliche Stiftbewegung 9h + 9s einen theoretischen Drehpunkt X deren Axe 9X auf der Stiftsitzlochaxe 5x bildend, was durch den Winkelsitz der Sattelachse 6, die auf der rechtwinkling im Hauptrahmen montierten Rotorache 2 aufgeschoben ist und mittels einstellbarer Festschrauben 6.1 im spitzwinkligen Schrägsitz zueinander starr arretiert wurde, der Erfindung zugrunde liegt, wie auch die markante Eigenschaft, daß durch diese Anordnung die Stifte 9 mittels arretierbarer Stiftsitzleisten 8.2 und eventueller Knicklängenversteifungen 8.1.1, die am Laufwagen 8.1 stiftlochgerecht befestigt sind, durch dessen Drehungen mit rotoranaloger Winkelgeschwindigkeit die Stifte 9 aus den Mundstücken 5.1.1, 5.1.2, welche in der Rotorscheibe 5 radial-Teilkreisgerecht angeordnet sind, sich quasi heraus- oder hineindrehend in eine halbkreisig vor-9s und zurückschiebende 9h Bewegung versetzt werden, wodurch eben die Stiftspit-

zen 9f aufgrund der winkelartigen Axeneinstellung 8X/2X der Halterungsvorschubaxe 8X zur Rotoraxe 2X während einer Drehung mit jeweils geringerem Halbhub als das Längenmaß 5.1.h der Stiftsitzlöcher 5.1 beträgt, aus deren Mundstücken 5.1.1, 5.1.2 und somit einerseits aus der Rotorscheiben 5 - Frontfläche 5F sich herausschieben 9s durch die im Betrieb auftretende sinusfunktionierende Abwälzzusammenwirkung von Rotorscheibe 5 und Stiften 9, wodurch deren Spitzen 9f situationsadäquat zur funktionssynchronisierten Bewegungsgeometrie sich aufgrund dieser erfindungstreuen Voraussetzung immer innerhalb der Stiftsitzlöcher 5.1 befinden und das einerseits mit vorgegebenem Nachschubsicherheitsabstand 5s zur Heckfläche 5H der Rotorscheibe 5, dessen Länge 9h identisch ist mit der Arbeitslänge 9s der Stifte 9, was durch den aktuellen Winkelwert, der sich aus dem Verhältnis der Stiftaxe 9X zur Rotoraxe 2X ergibt, das ist zur Mittellinie 2X der die Rotorscheibe 5 tragenden Hauptachse 2, womit auch das Winkelverhältnis zwischen allen Radialbewegungen der Schwungscheibe 5 des Rotors 4 und der auf der Sattelachse 6 rotierend-arretierten Hohlwelle 7 bestimmt wird, auf welcher mittels befestigten Laufschienen 7.1, Laufrädern 8.1.3, Bolzen 8.1.2 und von innen am Stifthalterungskranzkörper 8.1 befestigten Laufradsitzen 8.1.4 das Nachschieben der kompletten Halterung 8 ermöglicht ist, somit auch verschleißlängenentsprechend und reaktionssicher der Stifte im Stillstand und im Betrieb, in welchem gegensätzlich zu den in die Frontfläche 5F eingezogenen Stiften 9 die radial-adäquaten zerkleinerungsaktiven 5a Stifte 9 sich aus der Frontfläche 5F der Rotorscheibe 5 längengleich 9s = 9h herausschieben, das ist mit einem Ausmaß, das identisch ist mit der Tiefe 5.1.h der im umgekehrten Größenverhältnis in die Stiftsitze 5.1 der anderen Schwungscheibenhälfte 5p hineingezogenen Stifte 9, wobei dieser Hub 9h = 9s vom axialen Sinuswert des rotierenden Winkelverhältnisses aller Radien der Rotorscheibe 5 zum Winkelverhältnis aller Radien der Halterung 8-8.4 bestimmt wird, welche im gedachten rechten Winkel zu den jeweiligen Mittellinien 5X, 9X der Stiftsitze 5.1 und den Stiften 9 rotieren und dadurch immer innerhalb dieser Stiftsitze 5.1 sich kreuzend, kontinuierlich einen roto-radialwinkelabhängigen, innerhalb dieses Spielraums wandernden Schnittpunkt X bilden, wodurch innerhalb des aktiven Trumms 5a, das ist der im Bereich der herausstehenden 9s Stifte 9, welcher eine radiale rotorscheiben-5-halbe Preipherie 5a mit mittigem Längen-9s-zenit umfaßt, eingegebene Materialien im Verbundeffekt von gleichzeitigem Schlagen und Reißen auftragsgerecht zerkleinert werden und gleichzeitig in der passiven Rotorscheibenhälfte 5p erfindungstreu eventuelle stiftanhängende 9r Rückstände aus dieser Desintegration

dabei zügig abstreifen, eben durch das vorher beschriebene Hineinschieben 9h der Stifte 9 innerhalb 5.1.h von der dadurch glatt gelassenen Rotor-scheibenfrontfläche 5F, während des prinzipiellen Zerkleinerns im anderweitigen aktiven Halbring 5a, mit Hilfe einer einstellbaren Reaktionsschwelle 10, die beispielsweise zahnwellenartig 10.3 ausgeführt werden kann oder aus einem Reaktionsstifte 10.2 tragendem Balken 10.1, die im Aufgaberahmen 11 sitzt, welcher die zugepaßten Aufgabeböden 11.1 und Aufgabeleitplanken 11.2 zusammenhält und wie die Überlastungsausgleichslagerung 12 einstellbar auf dem Rahmen 1 montiert ist, wodurch während der vorgabeentsprechenden Ausscheidung der zerkleinerten Durchsatzfraktion eine autarke Störstoff-Deportation betriebsunempfindlich einsetzen kann mittels jeweils entsprechender Austragsvorrichtungen, die an den Hauptrahmen 1 anmontiert sind wie auch der Rotor 4 mit seiner Rotor-scheibe 5, deren Lagerung 3 und der zum Rahmen 1 rechtwinklig befestigten Rotorachse 2, auf welcher spitzwinklig die Sattelachse 6 sitzt und auf dieser die mit dem Rotor 4 kooperativ rotierende Vorschubanordnung 8-8.2 der Stifte 9, mit diesem gemeinsam das Drehmoment des Rotors 4 durch eine Kupplung mitbekommend, das durch den ebenfalls im Rahmen 1 einmontierten überlastungsgesicherten Antrieb 13 auftretend den erfindungstreuen Arbeitseffekt bewirkt.

Die erfindungsgemäße Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung, welche durch ihre charakteristischen Merkmale und Vorteile zugleich, das sind außer den maschinenaufwand- und exergietisch optimierten Leistungsparametern beim mit Faserstrand und streifenlosen Zerkleinern von Feststoffen im Abfallrecyclings- oder Produktionsaufbereitungsprozeß bislang diesbezüglich unerreichte Effektivität aufweist, außerdem eine hohe Standzeit durch kontinuierlichen Verschleißergänzungsnachschub ihrer als Stifte bezeichneten Schlag- und Reißwerkzeuge aufweist bei sehr geringen Verschleißkosten dieser Elemente, die während des Betriebes, das ist während eines rotierenden Desintegrationszyklus von Faserstoffen, Kunststoffen, Leder, Gummi, Papier, Holzfrachten und festeren Vegetabilien, diesen abschließend hängengebliebene Durchsatzmaterialrückstände selbstständig von den Stiften kontinuierlich abziehen, indem die passiven Stifte hebeladäquat zu den hervortretenden aktiven Stiften sich hinter die Scheibenfront in die Stiftsitzlöcher hineinschieben auf eine Länge, dem dem parallel gegenüberliegendem schlag-reißaktiven Stiftaustritt aus der Scheibenfront entspricht.

Es ist bekannt, daß die Zerkleinerung von vorher aufgeführten und ähnlichen Feststoffen zu beispielsweise Flocken, Flecken, Rauhmehl, Splitter und Granulat bislang sehr kostenintensiv und qualitätsmindernd von Maschinen mit einem oder meh-

rerer rotierenden Elementen durchgeführt wurden, deren Werkzeuge Schneidkanten, Zähne oder Dornen aufwiesen, die aber immer das gleiche Positionsverhältnis in der Wirkungssphäre vom Werkzeugansatz zum Maschinenteil haben, wie es sichtbar wird bei den Maschinen nach ( P 27 01 89 7-9-23 DE 27 01 89 A), ( P 31 25 93 4-O-DE 13 12 59 34 A1) oder die Rotoschere zum Abfallzerkleinern von Lindemann (EP 00 37 03 6 A2), Moco ( P 28 27 54 4 A1), UMAT (B-34 100 53.9) sowie beim Schneidgranulator von Condux, der Trommelhacke "alles größer", Abfallbrecher, Hackschnitzel-Zersparner, der Sparrn-Mühle und Scheibenhackmaschinen der Gebr. Klöckner aus Hirtseid-Nister-tal, oder der Hammermühle, Pralltellermühle, Doppelstrommühle, Universalmühle, Spickmühle, Schlagkreuzmühle, Schlagnasenmühle und Schneidmühlen von Pallmann, deren Arbeitsprinzip auf dem Einsatz von einem oder mehreren Rotationsmessern verschiedener Art und Ausmaße beruhen, die aber - bis auf den Asynchron-Abfallzerkleinerer von UMAT und deren Dauerdornefräse P 38 09 222.0 - alle eines gleich haben, den Zwang des öfteren Nachschleifens, Auswechselns bzw. Regenerierens der Spaltungselemente. Ein Mono-Schneidwalzenblock oder mehrere parallel zueinander kämmende Walzen sind das gemeinsame Kennzeichen dieser Maschinen, die prinzipiell aus Wellen bestehen, auf welchen Scheiben mit Haken oder Zähnen sitzen, beziehungsweise aus solchen, die Schlagmesserkörbe, Hammeranordnungen, Stift-, Flügel- und Schneidschnecken oder Käfige mit Kugeln tragen. Deren unproportional hoher Maschinenaufwand und Antriebsenergiebedarf ist außer vorher angeführtem hauptsächlich der gemeinsame Nachteil dieser bisher eingesetzten Maschinen, was zusammen mit dem standzeitverkürzenden Verschleiß der direkten Zerkleinerungswerkzeuge im Verleich zur erbrachten Leistung deren betriebliche Unzulänglichkeiten bewirken, daher in Bezug auf die Anschaffung und Nutzung kostspielig sind bei gleichzeitig werkzeugtechnischen und arbeitstechnologischen Mängeln wie schnelles Ausbrechen und Funkenbilden der gehärteten Zähne, Haken oder anderen vorher angeführten Spaltungselementen während deren Schlageinwirkung auf das Durchsatzgut. Darüber hinaus wird bei zufälligen die Zerkleinerungsmöglichkeiten dieser Maschinen überschreitenden Müllanteilen ihr Betrieb eingehalten, um dann den Müll in der Aufgabezone zurückzuladen zwecks Beseitigung des Durchsatzstörgutes, was die ohnehin schon so geringe Betriebszügigkeitsgarantie und Rentabilität weiter belastet. In Anbetracht dieser Nachteile ist deren spürbarer Einsatz bei der Lösung des allgemeinen, landesweiten Entsorgungsproblems im großen Stil ausgeblieben, eben aufgrund des sich ergebenden Verhältnisses von kommunalaufkommenden Müll-

mengen zu den maschinell-leistungsgeringen und technologisch unzulänglichen Betriebseffekten, bei gleichzeitiger Leistungsunsicherheit und enormem Mittelaufwand zur Leistung, was auch die diesbezügliche fachliche Szene bestätigt, vor allen Dingen in Situationen der primären Produktionstechnologie mit alternativ geforderter Feinzerkleinerung, wo der Maschineneinsatz mit solchen Konstruktionsprinzipien größtenteils einen hohen Arbeits- und Rentabilitätskostenfaktor bildet im Verhältnis zum erreichten Betriebseffekt.

Daher liegt der erfindungstreuen Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung vorrangig zugrunde, mittels ihrer markanten Konstruktionseigenschaften, wirtschaftlich äußerst vorteilhaft und in spürbarer allgemeiner Größenordnung überall in der Entsorgungsbranche aber auch produktionsbetriebsalternativ zum Einsatz zu gelangen, was durch deren günstiges Verhältnis der Maschinenmasse, Standzeit, Schneidwerkzeug-Regenerierungslosigkeit und Langzeitznutzung, optimalen maschinell reaktionsgekoppelten Antriebsenergiebedarf technologisch vorausgesetzt wurde, somit auch durch die sich daraus ergebenden Anschaffungs- und Betriebskosten im Verbund mit diesem bislang beispiellosen Leistungseffekten, der erfindungstreue Maschineneinsatz geradezu sich anbietet, wie auch deren Anwendung im Fertigungsprozeß von Gewerbe- und Industrieunternehmen durch die einsatzeffektive Produktionsauflagensenkung, bei alternativer Materialzerstückelung auf durchsatz-technologisch vorgegebene Fraktionen wie Rohmehl, Granulat, Splitter, Schnipfel, Späne und Flocken, die allesamt mit zerfaserten Randstrukturen benötigt werden.

Die elementare Aufgabe, Feststoffe aus Siedlungs-, unbedenklichen Gewerbe- und Industrieabfällen auf Mittel-, Klein- und Feinfraktionen rationell und rentabel zu zerkleinern um ein umweltfreundliches und zugleich wirtschaftliches Energie- und Rohstoff-Recycling auf thermische oder mechanische Art und Weise durchführen zu können, beziehungsweise um vorhabensentsprechend als Einbauhilfestruktur für eine Müllendlagerung mit wesentlich höherer Volumensdichte beim Deponieren dieser Rückstände zu bewirken, wodurch die ohnehin landesweit knappe Deponie-Aufnahmekapazität eine relevante Inhaltserweiterung in Zeit und Raum erreicht, wird durch den Hauptanspruch 1 und die Unteransprüche 2, 3 und 4 der erfindungstreuen Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung effektiv gelöst.

Dies ist technisch-analog auch für bisherige Produktionsbetriebe alternativ der Fall, zum Beispiel beim Zerspalten, Zerstückeln, Zersplittern, Zerpfücken, Zerfasern von fertigungsentsprechenden feststoffartigen nativen Medien und Produktionsgrundstoffen für allgemeine Dienstleistungs-

und Herstellungsunternehmen der Konsum-, Haushalts-, Ausstattungs- und Industriegüterbranche.

Die markanten Kennzeichen und zugleich Vorzüge der als Vorrichtungs- und Megamaschinenteil solo oder im Verbund arbeitenden Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung, welche maximal erreichbare Standzeiten bei minimalem Verschleiß-, Energie-, Wartungs- und Bedienungskosten aufweist, einen ab jetzt hocheffektiven ökologischökonomischen Entsorgungsprozeß von Feststoffabfällen garantiert, auch die kostengünstigere Partikulation von Produktionsbasisgütern, wie nativen Rohstoffen und weichen bis halbharten Mineralien für Gewerbe und Fabrikation, letztendlich durch deren wirtschaftlichere Ausführung, Bedienung und Wartung.

Die Effektivität dieser Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung besteht - von Ausnahmefällen abgesehen, in welchen bedarfsentsprechende Stiftquerschnitte und deren Ausführungen benötigt werden oder auch eine Taumelscheibe 14 bei Axial-Egalität von Vorschub und Rotation alternativ zum Einsatz kommt - darin, daß sich diese Erfindung im Konstruktionsbeispiel aus nachstehenden Teilen zusammensetzt wie aus den als Stifte 9 bezeichneten Desintegrierungselementen von bedarfsentsprechendem Materialquerschnitt 9.1 und -länge, welche teilkreisgerecht in symmetrisch-rotaxial angeordneten Stiftsitzlöchern 5.1 stirnseitig mit Taumeltoleranz verschiebbar situiert sind zwar direkt in den Mundstücken 5.1.1, 5.1.2, die sich in der Rotorscheibe 5, welche als Teil des mittels Rillengurt 4.1 oder Kettenzahnkranz 4.2 angetriebenen schwungradartigen Rotors 4 diesen mitbilden, wobei in dieser Konfiguration der Axenschnittpunkt X der Stiftlängsachsen 9X mit denen der Stiftsitzlöcher 5.1 sich immer innerhalb der Stiftsitzlöcher 5.1 in einer Ebenen schneiden X, dabei einen theoretischen Drehpunkt X bildend, was durch den Winkelsitz der Sattelachse 6, die auf der Rotorscheibe 2 aufgeschoben und mittels einstellbarer Festsitzschrauben 6.1 schräg arretiert ist, vorausgesetzt wurde wie auch, daß durch dieses die knicklängenversteiften 8.1.1 Stifte 9 mittels arretierbarer Stiftsitzleisten 8.2, die am Laufwagen 8.1 stiftlochfluchtend befestigt sind, so daß der drehungsgekuppelte sich bedarfsgemäß zwangsverschiebend mit rotoranaloger Winkelgeschwindigkeit zirkuliert, wodurch aus den entsprechenden in der Rotorscheibe 5 radialteilkreisgerecht 9t sich die Stifte 9 quasi herausdrehend gleichzeitig vor-9s- und zurückschieben 9h, so daß während einer Drehung die Stiftspitzen 9f aufgrund der winkelarartigen Axeneinstellung 8X/2X der Halterungsvorschubaxe 8X zur Rotoraxe 2X sich um jeweils weniger als das Längemaß 5.1.h der Stiftsitzlöcher 5.1 einerseits aus den Mundstücken 5.1.1, 5.1.2, somit auch aus der

Rotorscheiben-5-Frontfläche 5F herauschieben 9s durch die sich erfindungsgemäß ergebende sinusfunktionierende Abwälzzusammenwirkung von den Axen 2X, 5X 9X der Rotorscheibe 5 und den Stiften 9, wodurch situationsadäquat zur funktionssynchronisierten Bewegungsgeometrie deren Spitzen 9f sich gleichzeitig aufgrund dieses radial-entgegen-gesetzten Prinzipieneffektes immer innerhalb der Stiftsitzlöcher 5.1 befinden und das mit vorgegebenem Nachschubsicherheitsabstand 5s zur Heckfläche 5H der Rotorscheibe 5, womit auch die jeweilige Arbeitslänge 9s der Stifte 9 bestimmt wird, was durch den aktuellen Winkelwert, der sich aus dem Verhältnis der Stiftaxe 9X zur Rotoraxe 2X, das ist die Mittellinie 2X von der die Rotorscheibe 5 tragende Hauptachse 2, ergibt und somit auch das Winkelverhältnis zwischen allen Radialbewegungen der Schwungscheibe 5 des Rotors 4 und der wiederum auf der Sattelachse 6 rotierend-arretierten Hohlwelle 7 prägt, auf welcher mittelw befestigten Laufschiene 7.1, Laufrädern 8.1.3, Bolzen 8.1.2 und von innen am Stifthalterungskranzkörper 8.1 befestigten Laufradsitzen 8.1.4 die komplette Halterung 8 zwangsverschiebbar sitzt, dadurch auch verschleißlängenentsprechend nachschiebbar und doch reaktionssicher die Stifte 9, so daß diese Stifte 9 im zerkleinerungsaktiven Bereich 5a sich aus der Frontfläche 5F der Rotorscheibe 5 heraus-schieben immer längenproportional mit dem Ausmaß im imgekehrten Größenverhältnis zu den Stift-Einzugstiefen 9h in den Stiftsitzen 5.1 der zerkleinerungspassiven Schwungscheibenhälfte 5p und der Schubeffekt 9h+9s des axialen Sinuswertes der rotierenden Winkelverhältnisse aller Radien der Rotorscheibe 5 zu den Winkelverhältnissen aller Radien der Halterung 8-8.2 ist, welche jeweils im gedachten rechten Winkel zu den Mittellinien 5X, 9X von Stiftsitzen 5.1 und Stiften 9 rotieren, somit immer innerhalb der Stiftsitze 5.1 sich kreuzend kontinuierlich einen roto-radialwinkelabhängigen in diesem Spielraum hubartig wandernden Schnittpunkt X bilden, wodurch im Bereich vom aktiven Trumm 5a, welcher eine radiale rotorscheiben-5-halbe Peripherie mit mittigem Längen-9s-zenit der herausstehenden 9s Stifte 9 bildet, diese im Verbundeffekt von gleichzeitigem Schlagen und Reißen das durchsatzvorgegebene Material auftragsgerecht zerkleinern, dabei in der passiven Rotorscheibenhälfte 5 p erfindungstreu eventuell stiftan-hängende 9s Rückstände 9r dieser Desintegration zugänglich abstreifen, eben durch das vorher beschriebene Hineinschieben 5a der Stifte 9 innerhalb 5.1.h von der somit glatt gewordenen passiven 5p Rotorscheibenfrontfläche 5F einerseits, während rotationskontinuierlich andererseits das prinzipielle Zerkleinern im aktiven Halbring 5a stattfindet und zwar mittels einer einstellbar montierten Reaktions-schwelle 10, die beispielsweise zahnwellenartig

10.3 ausgeführt werden kann oder als Reaktionsstifte 10.2 tragender Balken 10.1 mit Aufgaberahmen 11, welcher mit dem zugepaßten Aufgabeboden 11.1 und Aufgabeleitplanken 11.2 sowie der Überlastungsausweichlagerung 12 auf dem Rahmen 1 regelbar montiert ist, wodurch während der vorgabeentsprechenden Ausscheidung der zerkleinerten Durchsatzfraktion betriebsun empfindlich eine autarke Störstoff-Deportation einsetzen kann mittels Austragsvorrichtungen, die an den Hauptrahmen 1 anmontiert sind, wie auch der Rotor 4 mit seiner Rotorscheibe 5, deren Lagerung 3 und der am Rahmen 1 befestigten Rotorachse 2, auf welcher spitzwinklig die Sattelachse 6 sitzt sowie mittels dieser die mit dem Rotor 3 kooperativ rotierenden Stifte 9 und deren Vorschubanordnung 8-8.2, welche das Drehmoment des Rotors 5 durch eine Kupplung mitbekommt, was durch den überlastungsgesicherten Antrieb 13, der ebenfalls im Rahmen 1 einmontiert ist, den erfindungstreuen Arbeitseffekt bewirkt.

Die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels ergibt weitere Einzelheiten und vorteilhafte Merkmale dieser erfindungstreuen Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung zur Zerkleinerung im Verbundeffekt von gleichzeitigem Schlagen und Reißen homogener und inhomogener Feststoffe aus Siedlungs- und Gewerbeabfällen, um diese recyclings- oder entsorgungsverbessernd auf bedarfsentsprechende Fraktion zu zerkleinern, aber auch für andere Rückstände in Einsatz kommen kann, die in der Zeichnung dargestellt sind.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht mit teilweiseem Längsschnitt B-B des in Fig. 2 dargestellten Querschnittes A-A der schematisch dargestellten Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung im Konstruktionsbeispiel in prinzipieller vertikaler Anordnung.

Fig. 2 den Querschnitt A-A der in Fig. 1 dargestellten Seitenansicht mit teilweiser Vorderansicht der schematisch dargestellten Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung im Konstruktionsbeispiel.

Fig. 3 eine Seitenansicht mit teilweiseem Längsschnitt D-D des in Fig. 4 gezeigten Querschnittes C-C der schematisch dargestellten Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung im Konstruktionsbeispiel in prinzipieller vertikaler Anordnung mit eingesetzter Taumelscheibe bei Rotor- und Stiftkoaxialität.

Fig. 4 zeigt den Querschnitt C-C der in Fig. 3 dargestellten Seitenansicht der schematisch dargestellten Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung im Konstruktionsbeispiel mit eingesetzter Taumelscheibe bei Rotor- und Stiftkoaxialität.

Fig. 5 den Querschnitt A-A der in Fig. 1 darge-

stellten Seitenansicht der schematisch gezeigten Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung im Konstruktionsbeispiel einer vertikalen Rotoranordnung ohne Taumelscheibe.

Fig. 6 ein Zusammenwirkungsbeispiel im Schnitt A-A der in Fig. 1 dargestellten Seitenansicht von einer aktiven Stiftsituierung mit zusammenwirkender Reaktionsschwelle und Durchsatzgutaufgabe der schematisch dargestellten Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung im prinzipiellen Konstruktionsbeispiel.

Fig. 7 den Schnitt E-E der gleichfalls vereinfacht gezeigten Draufsicht von Fig. 5 mit einer darin gezeigten aktiven Stiftsituierung und adäquaten passiven Stiftsituierung der schematisch dargestellten Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung im Konstruktionsbeispiel.

Fig. 8 zeigt Querschnittsbeispiele der Stifte in flexibler radial-kompakten oder einzelnen Mundstücklagerung der schematisch dargestellten Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung im prinzipiellen Konstruktionsbeispiel.

Die Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung, welche durch auf Feststoffe einwirkenden Verbundeffekt von gleichzeitigem Schlagen und Reißen homogener und inhomogener Materialien aus Siedlungs- und Gewerbeabfällen diese dadurch recyclings- oder entsorgungsverbessernd auf bedarfsensprechende Fraktion zerkleinert, aber auch für andere Rückstände in Einsatz kommen kann sowie für das Spalten primärer und sekundärer Rohstoffe in der Papier- und Textilindustrie auch analog für anderweitiges Durchsatzgut, was sich aus dem Zusammenwirken der Einzelheiten des dynamischen Maschinenteils ergibt, der sich im Konstruktionsbeispiel aus den als Stifte bezeichneten Desintegrierungselementen, die zugleich Schlag- und Reißwerkzeuge von bedarfsentsprechendem Materialquerschnitt und Länge sind, welche teilkreisgerecht in symmetrisch-rotaxial angeordneten Stiftsitzlöchern verschiebbar situiert wurden, so daß deren Stirnteil mit Taumeltoleranz in den Mundstücken sitzt, die in die Rotorscheibe des angetriebenen schwungradartigen Rotors so eingesetzt sind, daß die Axenschnittpunkte der Stiftlängsachsen mit denen der Stiftsitzlöcher sich in einer Ebenen schneiden, dabei einen theoretischen Drehpunkt bildend, was durch den Winkelsitz der Sattelachse, die auf die Rotorachse aufgeschoben ist und danach mittels einstellbarer Festsitzschrauben schräg arretiert wurde und eine prinzipielle Voraussetzung darstellt, welche die Stifte mittels arretierbarer Stiftsitzleisten und eventuellen Knicklängenversteifungen, die am Laufwagen stiftlochgerecht befestigt sind und durch dessen gekuppelten Drehungen mit rotoranaloger Winkelgeschwindigkeit aus den entsprechenden Mundstücken der Rotorscheibe sich quasi herausdrehend verschiebt beziehungsweise

die Stifte adäquat in die Mundstücke hineindrallend einzieht, dabei halbkreisentsprechend hubartig diese sich vor- und zurückschieben dadurch, daß sich die Stiftspitzen während einer Drehung aufgrund der winkelartigen Axeneinstellung der Halterungsvorschubaxe zur Rotorachse jeweils um weniger als das Längenmaß der Stiftsitzlöcher aus deren Mundstücken einerseits, also auch aus der Rotorscheiben - Frontfläche, durch die erfindungsgemäß auftretende sinusfunktionierende Abwälzzusammenwirkung von Rotorscheibe und Stiften sich diese so mit herauschieben, wodurch gleichzeitig situationsadäquat zur funktionssynchronisierten Bewegungsgeometrie aufgrund dieser Voraussetzung deren Spitzen sich andererseits immer innerhalb der Stiftsitzlöcher befinden und das mit vorgegebenem Nachschubsicherheitsabstand zur Heckfläche der Rotorscheibe, wodurch auch tiefengleich die jeweilige Arbeitslänge der Stifte markiert wird, was der aktuelle Winkel bestimmt, der sich aus dem Verhältnis der Stiftaxe zur Rotoraxe bildet, das ist aus der Mittellinie der Stifte und der die Rotorscheibe tragenden Hauptachse, womit auch das Winkelverhältnis zwischen allen Radialbewegungen der Schwungscheibe, des Rotors und der wiederum auf der Sattelachse rotierend-arretierten Hohlwelle geprägt wird, auf welcher die komplette Halterung verschiebbar, aber mit Arretierung, sitzt, dadurch auch verschleißlängenentsprechend und reaktions-sicher die Stifte, wobei die zerkleinerungsaktiven-radialentgegengesetzten Stifte, die sich einzugstiefadäquat aus der Frontfläche der Rotorscheibe herauschieben, längengleich sind mit dem Ausmaß, welches identisch ist mit der Tiefe der im umgekehrten Größenverhältnis in die Stiftsitze hineingezogenen Stifte und sich aus dem axialen Sinuswert des rotierenden Winkelverhältnisses aller Radien der Rotorscheibe zum Winkelverhältnis aller Radien der Halterung ergibt, die jeweils im im gedachten rechten Winkel mit den Mittellinien von Stiftsitzen und den Stiften identisch sind, dadurch sich immer innerhalb der Stiftsitze kreuzend kontinuierlich einen roto-radialwinkelabhängigen mit Spielraum wandernden Schnittpunkt bilden, so im Bereich des aktiven Trumms der heraustretenden Stifte, welcher eine radial auftretende rotorscheibenhalbe Arbeitsperipherie mit mittigem Stiftaustritts-Längenzenit bildet, wo im Verbundeffekt von gleichzeitigem Schlagen und Reißen durchsatzvorgegebene Materialien auftragsgerecht zerkleinert und proportional umgekehrt in der passiven Rotorscheibenhälfte eventuelle stiftanhängende Rückstände aus dieser Desintegration zügig abgestreift werden, eben durch das vorher beschriebene Hineinschieben der Stifte innerhalb von der dadurch glatt gelassenen Rotorscheibenfrontfläche, wobei das prinzipielle Zerkleinern im aktiven Halbring stattfindet und zwar mittels einer re-

gelbaren Reaktionsschwelle, die beispielsweise zahnwellenförmig ausgeführt werden kann oder aus Reaktionsstifte tragendem Balken im Aufgaberahmen, der mit dem zugepaßten Aufgabeboden und Aufgabelitplanken sowie der Überlastungsausweichlagerung einstellbar auf dem Hauptrahmen montiert ist, wodurch während der vorgebeentsprechenden Ausscheidung der zerkleinerten Durchsatzfraktion eine autarke Störstoff-Deportation betriebsunempfindlich einsetzen kann durch die am Hauptrahmen anmontierten Austragsvorrichtungen, welche wie der Rotor mit seiner Rotorscheibe, deren Lagerung und der zum Rahmen rechtwinklig befestigten Rotorachse den statischen Hauptteil bilden gemeinsam mit der spitzwinklig auf der Rotorachse sitzenden Sattelachse, welche die mit dem Rotor kooperativ rotierende Vorschubanordnung der Stifte der kinetische Hauptteil sind, wobei das Drehmoment des Rotors durch den ebenfalls im Rahmen einmontierten Überlastungsgesicherten Antrieb bewirkt wird, was im mechanischen Verbundeffekt den erfindungstreu Arbeitsvorgang auf sehr wirtschaftliche Art und Weise durchzuführen gestattet.

Um diesen volkswirtschaftlich ungünstigen Zustand auf rationelle und rentable Art und Weise zu verbessern, ist eine wirtschaftliche und zugleich umweltschützerisch wirksame Konzeption mit einfachen Konstruktionsmerkmalen gefragt, welche landesweit in bemerkbarer Größenordnung material- und energieoptimal native und teilweise mineralische Feststoffe als Produktionsbasisgut entsprechend zerkleinert oder solche aus Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieabfällen als: Sekundärstoffe für recyclingsresultierende Marktartikelfertigung spaltungsfraktioniert wie auch in der volumeneinsparenden Endlagerungsaufbereitung von Haus-, Sperr- und Gewerbemüll auf Deponien zum Einsatz kommt, wo diese Massen als dimensionsuniformierte Klein teilfraktion den ansonsten benötigten Deponieraum fast halbieren, somit diesbezügliche noch vorhandene kanpppe Reserven relevant strekend, was außer dem wirtschaftlichen Entsorgungsaspekt eine umweltschützerische Notwendigkeit darstellt, auf welche mit herkömmlichen Konstruktionsalternativen in ökonomisch-ökologischer Art und Weise bislang nicht optimal reagiert werden konnte.

Diese im Konstruktionsbeispiel erfindungsgemäß in Fig. 1 - 8 schematisch gezeigte und sich aus den Positionen 1 - 14 zusammensetzende Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung, wo deren charakteristische Merkmale und Vorteile zugleich ersichtlich sind, das ist außer dem Maschinenaufwand und exergetisch optimierten Leistungsparametern beim faserrandhaften und streifenlosen Zerkleinern von Feststoffen im Abfallrecyclings- oder Produktionsaufbereitungsprozeß, die hohe

Standzeit durch kontinuierlichen Verschleißergänzungs-nachschub ihrer als Stifte bezeichneten Schlag- und Reißwerkzeuge bei deren sehr geringen Verschleißkosten sowie dadurch, daß während des Betriebes - jeweils einen rotierenden Desintegrationszyklus von Textilien, Kunststoffen, Leder, Gummi, Papier, Holzfrachten und festere Vegetabilien abschließend - die bei deren auftragsgerechtem Spalten hängengebliebenen Durchsatzmaterialrückstände 9r selbstständig von den Stiften 9 kontinuierlich abgezogen werden, indem die passiven 5p Stifte 9 hebeladäquat zu den hervortretenden aktiven 5a Stiften 9 sich hinter die Scheibenfront 5F in die Stiftsitzlöcher 5.1 auf eine Länge 9h hineinschieben, die dem parallel gegenüberliegenden Stiftaustritt 9s aus der Scheibenfront 5F entspricht, was erfindungstreu eintritt, nachdem die Stifte 9 von bedarfsentsprechendem Materialquerschnitt 9.1 und Länge, welche teilkreisgerecht 9t in symmetrisch und rotoraxial 2X angeordneten Stiftsitzlöchern 5.1 - also indirekt - in der Rotorscheibe 5 des angetriebenen schwungradartigen Rotors 4 mit querschnittsangepaßter Taumeltoleranz immer so sitzen, daß der Axen schnittpunkt X der Stiftlängsachsen 9X mit denen der Stiftsitzlöcher 5X sich innerhalb dieser Stiftsitzlöcher 5.1 in einer Ebenen schneiden X, dabei einen theoretischen Drehpunkt X bildend, was durch die zwangsvorschubartige Stifthalterung 8, welche in Winkelanordnung auf die Rotorachse 2 aufgesetzt wurde, so daß die Stifte 9 mittels deren arretierbarer Stiftsitzleisten 8.2 und eventuellen Knicklängenversteifungen 8.1.1, die am Laufwagen 8.1 stiftlochgerecht und druckreaktions-sichergehalten befestigt sind, sich quasi pro Halbkreis 5a + 5p aus der Rotorscheibe 5 spiralförmig heraus-9s- oder hineindrehend 9h im zügigen Hub 9s + 9h vor-9s- oder zurückschieben 9h, was dadurch erfolgt, daß die Stiftspitzen 9f sich durch die winkelarartige Axeneinstellung 2X:8X der Halterungssattelachse 8,6 zur Rotorachse 2 während einer Drehung jeweils um weniger als das Längenmaß 5.1.h der Stiftsitzlöcher 5.1 aus diesen und aus der Rotorscheiben-Frontfläche 5F einerseits herausschieben 9s und andererseits hebelgerecht auf der anderen Rotorscheiben-Frontfläche 5p, 5F in deren Stiftsitzlöcher 5.1 sich hineinschieben 9h mit vorgegebenem Nachschubsicherheitsabstand 5s zur Heckfläche 5H der Rotorscheibe 5, somit auch die jeweilige Eingriffslänge 9s,9f der Stifte 9 bestimmend, die verschleißergänzend bis zur nominalen Arbeitslänge 9s durch die komplette reaktions-sichere Halterung 8 nachgeschoben werden können, eine radiale rotorscheibenhalbe Peripherie 5a mit mittigem Stift-9-Längenzenit 9s bildend, in welcher durchsatzvorgegebene Materialien im Verbundeffekt von gleichzeitigem Schlagen und Reißen auftragsgerecht partikuliert werden, dabei erfindungstreu eventuelle stiftanhängende Rückstände



9r aus dieser Desintegration zügig in der passiven Rotorscheibenhälfte 5p abstreifen durch das sich dortige Hineinschieben 9h der Stifte 9 in die Stiftsitze 5.1, das ist innerhalb der Rotorscheibenfrontfläche 5F, welche somit in der kontinuierlich entstehenden passiven 5p Hälfte 5F glatt gelassen wird, während das prinzipielle Zerkleinern im anderweitigen aktiven Halbring 5a mit Hilfe einer einstellbaren Reaktionsschwelle 10 stattfindet, die zahnwellenartig 10.3 oder beispielsweise aus Balken 10.1 mit Reaktionsstiften 10.2 besteht und im Aufgaberahmen 11 montiert ist, der mit dem zugepaßten Aufgabeboden 11.1 und Aufgabeleitplanken 11.2 auf dem Hauptrahmen 1 regelbar befestigt ist, wie auch die Überlastungsausweichlagerung 12, welche betriebsunempfindlich eine autarke Störstoff-Ausscheidung während des vorgabeentsprechenden Austrages der zerkleinerten Durchsatzfraktion gewährleistet.

## Ansprüche

1. Die Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung, welche durch auf Feststoffe einwirkenden Verbundeffekt von gleichzeitigem Schlagen und Reißen homogener und inhomogener Materialien aus Diedlungs- und Gewerbeabfällen diese dadurch auf recyclings- oder entsorgungsverbessernde Fraktion spaltet, aber auch für die Zerkleinerung anderer Rückstände wie beispielsweise alte Fahrzeugreifen, nicht nutzbare Paletten, Kabeltrommeln, Kisten und Verschalungen in Einsatz kommen kann, sowie für das Desintegrieren primärer und sekundärer Rohstoffe der Papier- und Textilindustrie diese Erfindung gleichfalls einsetzbar ist, auch analog für die Spaltung anderweitigen Durchsatzgutes, was von bisher bekannten Zerkleinerungsmaschinenkonstruktionen erwartet wird, deren Arbeitstechnologie prinzipiell auf stirnseitigem Einwirken von ein- oder mehrachsigen rotierenden Werkzeugblöcken beruht, mittels deren konstruktionsmarkanten Effekten von starren oder vorschubfähigen Zahn-, Schneidkanten-, Dornen- oder anderweitig gestalteten Werkzeugelementen, mit linearem oder rotationsbasierenden-konstruktionsmarkierten Partikulationsvektor bei gleicher oder differierter Winkelgeschwindigkeit in gemeinsamer Drehrichtung, bewirkt mit Hilfe konventioneller Konstruktionselemente des Maschinenrahmens und der Antriebs- und Arbeitskomponenten **gekennzeichnet durch** die Merkmale und deren Gemeinsamkeit, daß

a) die als Stifte (9) bezeichneten Desintegrationselemente zugleich Schlag- und Reißwerkzeuge sind von bedarfsentsprechendem Materialquerschnitt (9.1) und Länge, welche teilkreisgerecht (9t) in symetrisch und rotoraxial angeordneten Stiftsitzlö-

chern (5.1) des angetriebenen schwungradartigen Rotors (4) und direkt in dessen Rotorscheibe (5) flexibel sitzen mit querschnittsangepaßter Taumeltoleranz und immer so, daß der Axenschnittpunkt (X) der Stiftlängsaxen (9X) mit denen der Stiftsitzlöcher (5.1) sich innerhalb dieser Stiftsitzlöcher (5.1) in einer Ebenen schneiden (X), dabei einen theoretischen Drehpunkt bildend, was durch die zwangsvorschubartig konstruierte, zur Rotoraxe (2X) schräg situierte Stifthalterung (8) ermöglicht ist, deren längsaxial (8X) zwangsverschiebbarer Stifthalterungskranzkörper (8.1) auf der Hohlwelle (7) sitzt, die drehbar gelagert auf der Sattelachse (6) sitzt, welche auf die Rotorachse (2) aufgeschoben, auf dieser durch einstellbare Festsitzschrauben (6.1) mit entsprechender Verkantung angebracht ist, wodurch die Stifte (9), welche in Stiftsitzleisten (8.2) haften und mit eventuellen Knicklängungsversteifungen (8.1.1) abgefangen sind, sich beim quasi halbkreisigen Herausdrehen vor- und zurückschieben dadurch, daß während einer Drehung die Stiftspitzen (9f) durch die winkelarartige Axeneinstellung (8X), (2X), (6X) der Halterungssattelachse (6) zur Rotorachse (2) sich jeweils minimaler vom Längenmaß (5.1.h) der Stiftsitzlöcher (5.1) sich aus diesen herausschieben und somit auch einerseits aus der Rotorscheiben(5)-Frontfläche (5F) dadurch, daß die sich erfindungsgemäß ergebende sinusfunktionierende Abwälzzusammenwirkung von Rotorscheibe (5) und Stiften (9) eine funktionssynchronisierte Bewegungsgeometrie bewirkt, wodurch die Stiftspitzen (9f) sich aufgrund dieser Voraussetzung immer situationsadäquat innerhalb der Stiftsitzlöcher (5.1) befinden und das mit vorgegebenem Nachschubsicherheitsabstand (5s) zur Heckfläche (5H) der Rotorscheibe (5), womit die jeweilige Arbeitslänge (9s) der parallel situierten Stifte (9) bestimmt wird, was durch den aktuellen Winkelwert, der sich aus dem Verhältnis der Stiftaxen (9X) zur Hauptachse (2), (2X), welche die Rotorscheibe (5) trägt, ergibt und dadurch auch das Winkelverhältnis zwischen allen Radialbewegungen der Schwungscheibe (5) des Rotors (4) und auch der auf der Sattelachse (6) rotierend-arretierten Hohlwelle (7) prägt, welche mittels ihrer Laufschiene (7.1), Laufräder (8.1.3), Bolzen (8.1.2) und von innen am Stifthalterungskranzkörper (8.1) befestigten Laufradsitzen (8.1.4) die komplette Halterung (8) zwangsnachzuschieben ermöglicht und zusammen mit dieser verschleißlängenentsprechend und reaktionssicher die Stifte (9), welche in radialentgegengesetzter Momentankoaxialität zu den hineingezogenen Stiften (9) sich aus dem aktiven Halbring (5a) der Frontfläche (5F) der Rotorscheibe (5) längengleich mit deren Sitztiefe (9h) herausschieben, das ist die Sitzlochlänge (5.1.h) bis zum Nachschubsicherheitsabstand (5s), also mit der Länge (9s) welche



identisch ist im umgekehrten Größenverhältnis mit der Tiefe (9h) der in die Stiftsitze (5.1) hineingezogenen Stifte (9) und den Hubvektor (9h) + (9s) darstellt, der sich aus dem axialen Sinuswert des rotierenden Winkelverhältnisses aller Radien der Rotorscheibe (5) zum Winkelverhältnis aller Radien der Halterung (8) ergibt, welche als jeweilige Halbmesser bis zu den Mittellinien (5X) der Stiftsitze (5.1) und der Stifte (9), (9X) im gedachten rechten Winkel zu diesen Axen (5X), (9X) rotieren, sich immer innerhalb der Stiftsitze (5.1) dadurch kreuzend (X) einen roto-radialabhängigen, in diesem Spielraum kontinuierlich wandernden Schnittpunkt (X) bilden und somit im Bereich des Trumms (5a) mit herausstehenden Stiften (9), (9s), welcher eine radiale rotorscheibenhalbe Peripherie (5a), (5F) mit mittigem Längenzenit (9s) bildet, die durchsatzvorgegebenen Materialien im Verbundeffekt von gleichzeitigem Schlagen und Reißen auftragsgerecht zerkleinern, dabei erfindungstreu eventuelle Rückstände (9r) aus der Desintegration in der Ringperipherie (5p), (5F) der passiven Rotorscheibenhälfte (5p) zügig abstreifen durch das in diesem Bereich Sich-Hineinschieben (5.1.h), (9s) der Stifte (9) in die Stiftsitze (5.1), das ist innerhalb der dadurch glatt gelassenen Rotorscheibenfrontfläche (5p), (5F), also gleichzeitig und radial-parallel mit dem prinzipiellen Zerkleinern im anderweitigen aktiven Halbring (5a), das mit Hilfe einer einstellbaren und überlastungsnachgebenden Reaktionsschwelle (10) stattfindet, welche zahnwellenartig (10.3) oder beispielsweise aus Balken (10.1) und Reaktionsstiften (10.2) besteht, die im Aufgaberahmen (11) zusammen montiert sind, der regelbar mit dem zugepaßten Aufgabeboden (11.1) und Aufgabelitplanen (11.2) auf dem Hauptrahmen (1) montiert ist, wodurch betriebsunempfindlich eine autarke Störstoff-Deportation während der vorgabeentsprechenden Ausscheidung der zerkleinerten Durchsatzfraktion mittels bekannter Austragsvorrichtungen einsetzt, die an den Hauptrahmen (1) anmontiert sind wie auch der Rotor (4) mit seiner Rotorscheibe (5), der Lagerung (3) und der zum Rahmen (1) rechtwinklig befestigten Achse (2), auf welcher spitzwinklig (2X):(8X) die Sattelachse (6) sitzt und mittels der mit dem Rotor (4) kooperativ rotierenden Stifte (9), welche in Ihrer Vorschubanordnung (8-8.1.4) befestigt sind, die durch eine Kupplung das Drehmoment des Rotors (4) übertragen bekommt, das durch den überlastungsgesicherten Antrieb (13), der ebenfalls im Hauptrahmen (1) einmontiert ist, den erfindungstreuen Arbeitseffekt bewirkt, bei einer wahlweisen Konstruktionsanordnung mit horizontalen bis zur vertikalen Situierung der Rotoaxe (2), (2X), und somit entsprechen des dynamischen und statischen Maschinenteils (1-14).

2. Die Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung nach Anspruch 1 **gekennzeichnet durch** die

Merkmale und deren Gemeinsamkeit, daß im Konstruktionsbeispiel die in der aktiven (5a) Abwicklungssperipherie auf das Durchsatzgut einwirkenden Stiftlängenreaktionen (9f) stufenweise durch die Stiftaustrittssteigerung (5.1) bis zum Spaltspunkt (9s) die eingegebene Masse partikulativ vorbereitet, um anschließend durch gleichzeitigen Schlag-Reißeffekt der aktiven Stiftpitzen (9f), (5a) im Zusammenwirken mit der Reaktionsschwelle (10) das Durchsatzgut größenominal zu desintegrieren und alternativ durch Nachmontierung von weiteren fraktionsgrößen-vermindernden Reaktionsschwellenanordnungen (10-10.3) bis zum folgemöglichen Stifttaktivitätsschwund die Durchsatzgutpartikel sich weiter größenreduzieren aufgrund der erfindungstreuen spaltungsaktiven Hubwirkung (9h) + (9s) durch kinetische Winkelreaktionen der rotierenden Elemente (2-5),(7-9),14, mit weiteren Reaktionsschwellen (10) in Zeit und Raum.

3. Die Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung nach Anspruch 1-2 **gekennzeichnet durch** die Merkmale und deren Gemeinsamkeit, daß die im Konstruktionsbeispiel gezeigten Stifte (9) ein-satzentsprechende Querschnitte (9.1) haben oder in Stiftbündeln (9.2) mit gewählter Konfiguration zur Nutzung kommen bei Vorgabe der dementsprechenden technischen Voraussetzung in der Reaktionsschwelle (10-10.3), deren partikulativer Druckreaktionsvektor (10.2.1), (10.2.t) auf linearer (10.2.1) oder tangentialebener (10.2.t) Konstruktionsbasis beruht, und die Stiftsitzlöcher (5.1), welche in stiftformgerechter Ausführung auswechselbare Mundstücke (5.1.1), (5.1.2) in Einzel- (5.1.1) oder Kompaktformfertigung (5.1.2) erhalten, wobei während der so aktivierten Desintegration erfindungstreu das bisher auftretende zerkleinerungsunterbrechende Mischleifen (9r) von plastischem oder faserigem Durchsatzgut gleichzeitig durch das Einziehen der Stifte (9h) ausgeschlossen wird, wie auch mittels der prinzipiellen Stiftanordnung (8),(9) die Aufwendigkeit kurzintervalliger Werkzeugregeneration, womit exergetisch und betriebstechnische Parameter von optimaler Größe erreichbar wurden.

4. Die Schiebestiftmühle mit Stiftverschleißergänzung nach Anspruch 1 - 3 **gekennzeichnet durch** die Merkmale und deren Gemeinsamkeit, daß der im Konstruktionsbeispiel dargestellten Rotorscheibe (5) eine mit identischen Stiftsitzlöchern (5.1) ausgestattete Taumelscheibe (14) vorgesetzt wird, die mittels ihres Schwenklagers (14.1) auf der Rotorachse (2) entsprechend befestigt wurde, wobei dann die Sattelachse (6) zentrisch auf dieser Rotorachse (2) arretiert wird, weil der autarke Säuberungseffekt der Stifte (9) von eventuell stiftanhängenden Rückständen nach der Material-Desintegration, die vom Aufgabedruck des Durchsatzmaterials in der Peripherie der aktiven Taumelscheibenhälfte (5a),(14) bewirkt wird, sich diese dadurch an die

Rotorscheibe (5) anlehnt, wobei die Stifte (9) mit vorgegebener Länge der Stiftspitzen (9f) erfindungstreu aus der aktiven Taumelscheibenhälfte (5a),(14) heraustreten (9s), was adäquat bewirkt, daß in der passiven Taumelscheibenhälfte (5p) (14) die Stifte (9) sich in das Innere (5.1.h) (14) der Stiftsitzlöcher (5.1) quasi hineinschieben bis zum Nachschubsicherheitsabstand (5s) im Heckteil (14.h) der Taumelscheibe (14), also um eine Arbeitslänge (9s), und das kontinuierlich während jeder vollen Umdrehung des Rotors (4), dadurch der Rotorscheibe (5) und der dieser vorgesetzten Taumelscheibe (14), welche mit kreislaufzügiger Schaukelbewegung rotiert, die drehungsbedingt, durch den taumelscheiben-kreisringflächenwechselnden aber richtungskonstanten Eingabevektor der Durchsatzmassen-Aufgabenpressung, bewirkt wird.

5

10

15

20

25

30

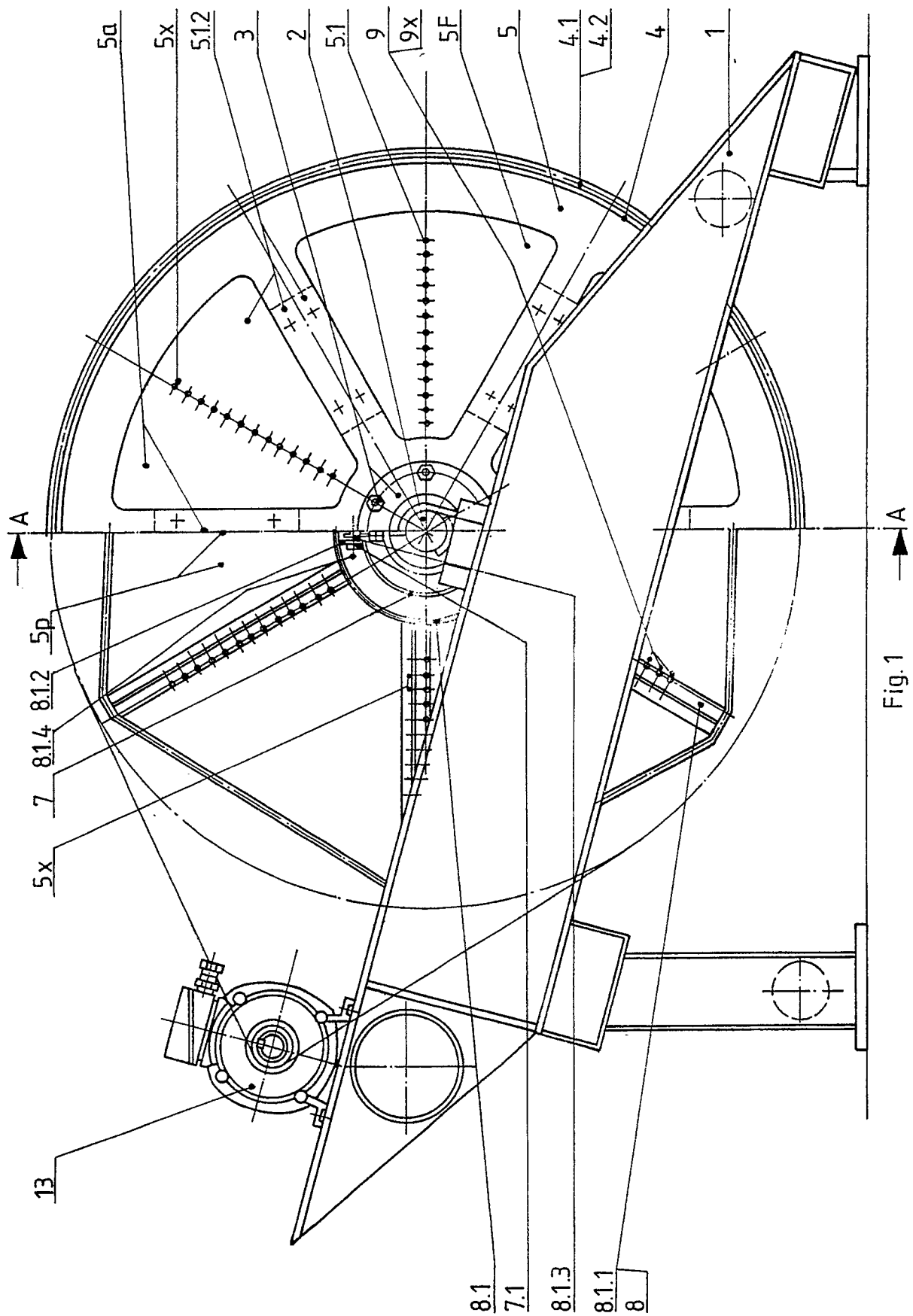
35

40

45

50

55



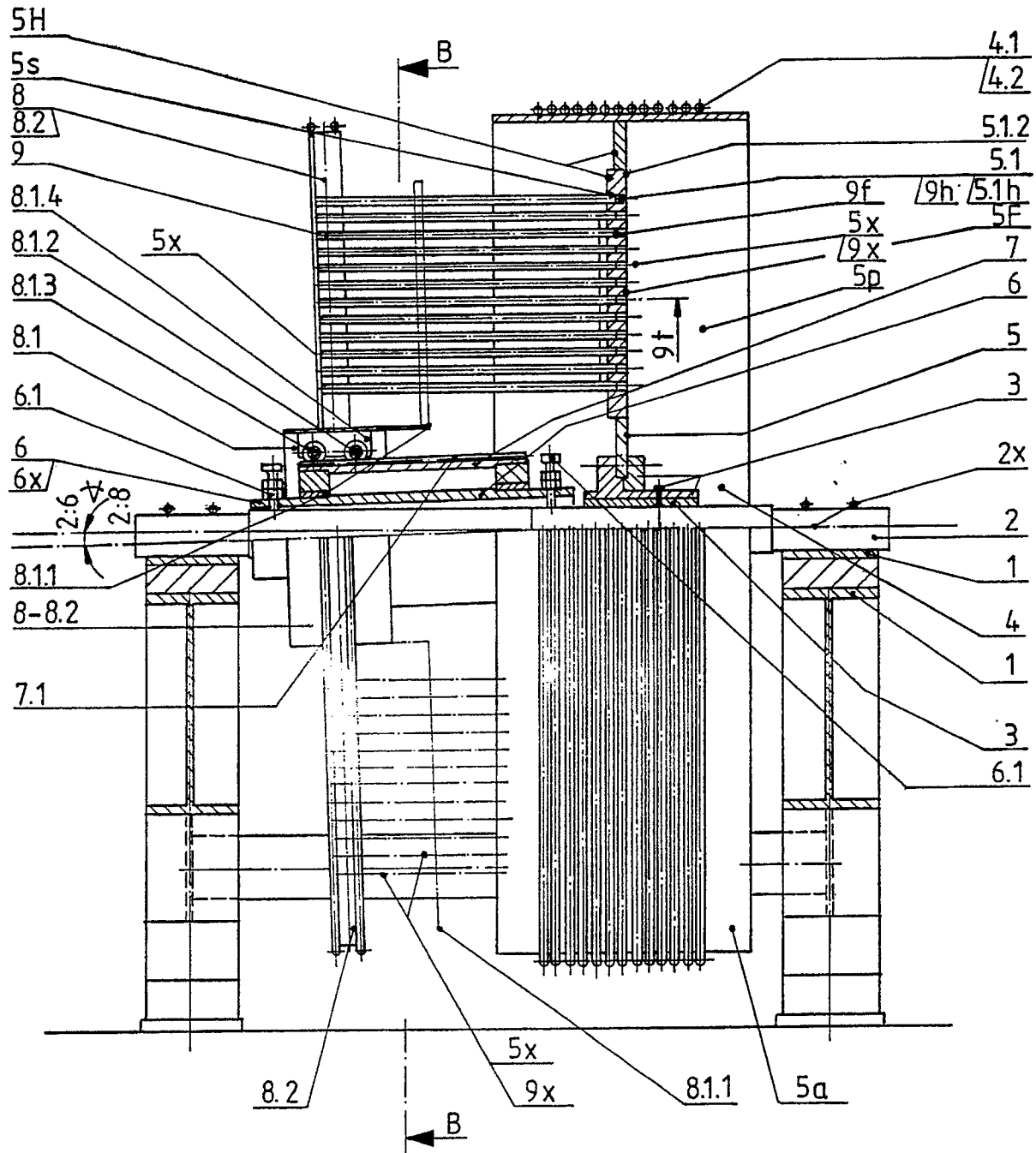


Fig. 2

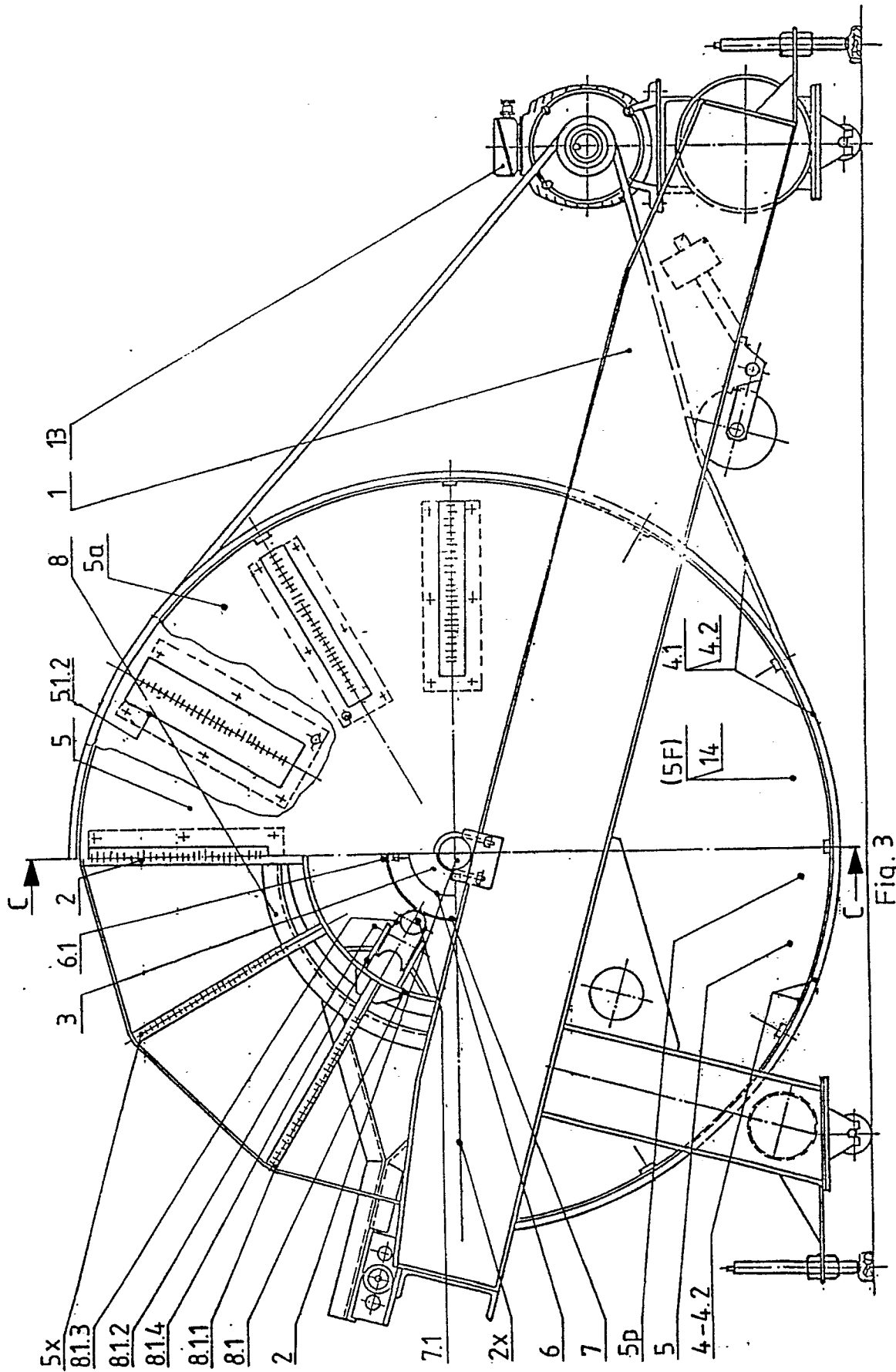


Fig. 3

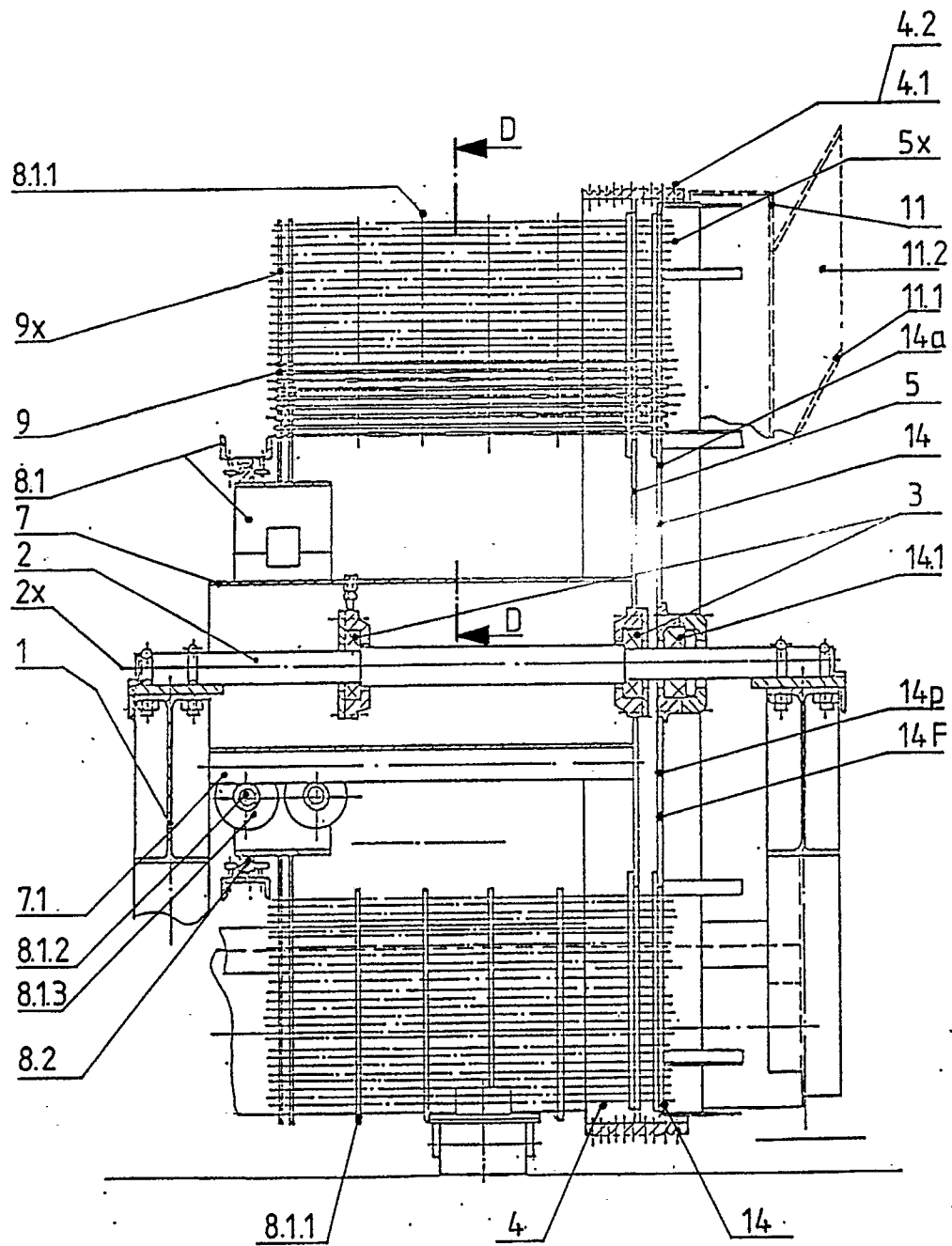
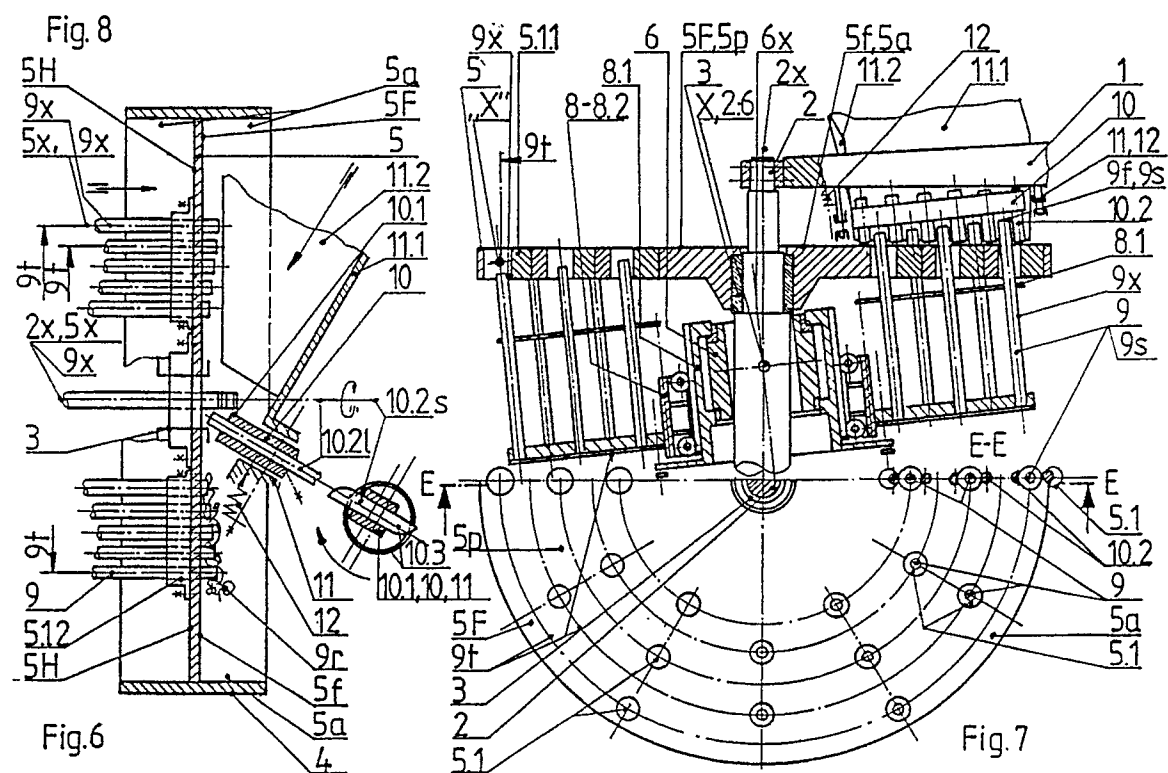
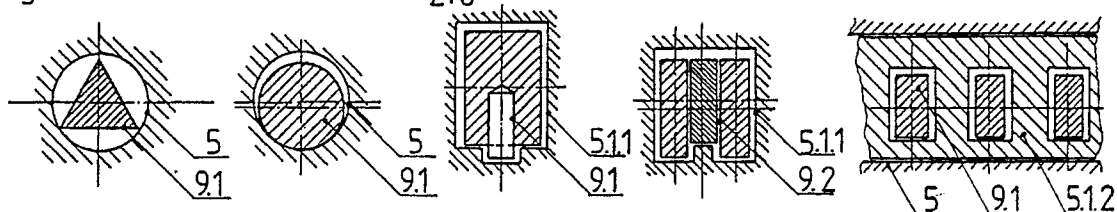
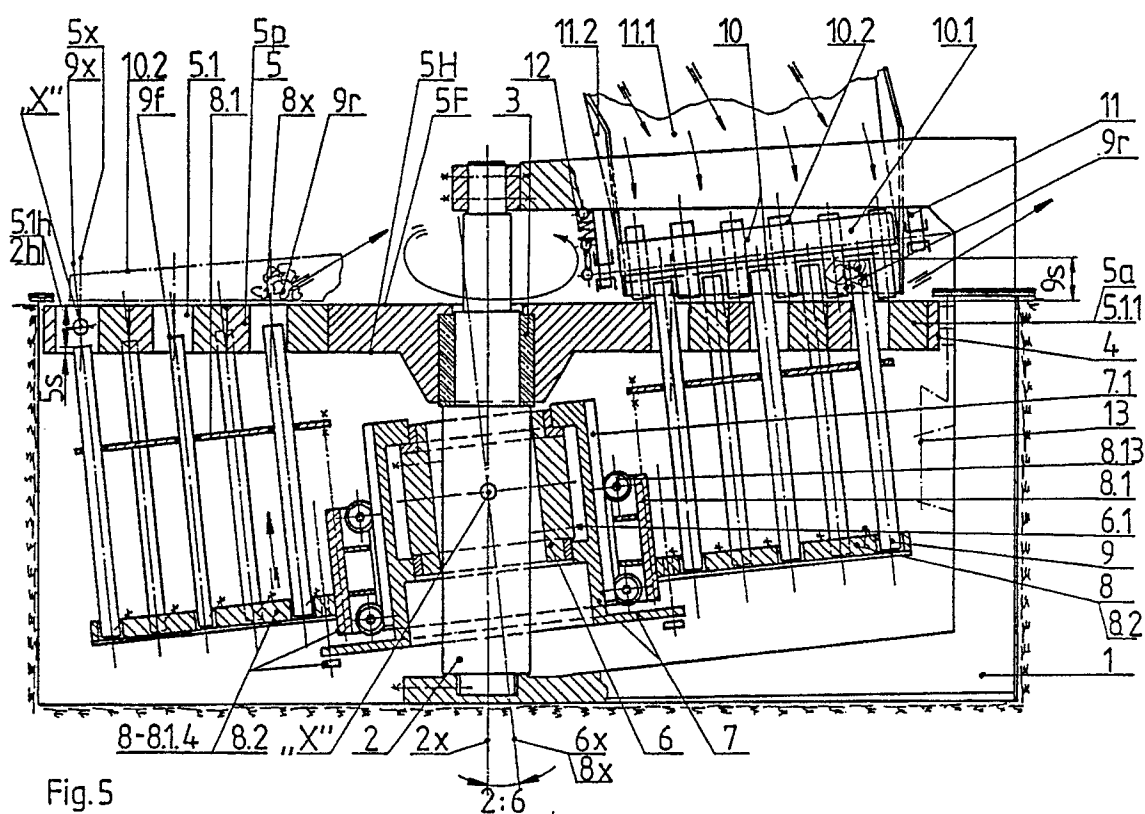


Fig. 4







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 5402

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 065 254 (MÖSCHLE) * Seite 1, Zusammenfassung; Seite 2, Zeilen 6-31; Abb. 3 *	1-4	B 02 C 13/22
A	FR-A- 642 904 (BLONDEL) * Seite 1, Zeilen 17-52; Abb. 1 *	1-4	
A	US-A-3 049 857 (SHAW) * Spalte 6, Zeilen 58-75; Spalte 7, Zeilen 1-6 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 02 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	10-04-1990		VERDONCK J.C.M.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			