

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00531

(22) Data de depozit: 03/09/2019

(41) Data publicării cererii:
30/03/2021 BOPI nr. 3/2021

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI
ALIMENTARE, INMA - BD. ION IONESCU
DE LA BRAD NR. 6, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• GĂGEANU PAUL, STR. PROMETEU
NR. 34, BL. 14E, AP. 13, SC. I, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• BUNDUCHI GEORGE,
CALEA BUCUREȘTILOR NR. 23, OTOPENI,
IF, RO

(54) ECHIPAMENT DE DECORTICAT TULPINI CÂNEPĂ
PENTRU FUIOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament de decorticat tulpini de cânepă pentru fuior destinat industrializării în vederea obținerii fibrelor textile. Echipamentul conform invenției este compus dintr-un cadru (1), o masă (2) de alimentare, o capotă (3) și opt perechi de valțuri, o pereche de valțuri (4) de ghidare tulpini formată din doi arbori, superior și inferior, staționari, fixați pe niște lagăre (14), doar cel superior fiind acționat prin intermediul unei roți (13) de lanț și având prevăzute niște discuri (15) cu niște manșoane (16) din cauciuc și cu niște discuri (17) de separare, o pereche de valțuri (5) de aplatizare, o pereche de valțuri (6) de despicare, o pereche de valțuri (7) de zdrobire prevăzute cu niște lamaje și cu niște profile (18 și 20) asamblate cu ajutorul unor șuruburi (19 și 21), două perechi de valțuri (8 și 10) de dislocare, două perechi de valțuri (9 și 11) de zdrobire și un dislocator (12) cu zăbrele.

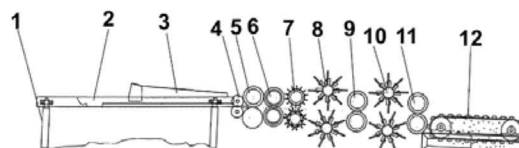


Fig. 1

Revendicări: 3
Figuri: 3

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



ECHIPAMENT DE DECORTICAT TULPINI CÂNEPĂ PENTRU FUIOR

Invenția se referă la un echipament de decorticat tulpini de cânepă pentru fuior destinat industrializării în vederea obținerii fibrelor textile.

Cânepa, este o plantă textilă din familia Cannabaceae, *Cannabis sativa* și cuprinde două specii: *Cannabis sativa culta*, cultivată în primul rând pentru fibre, și *Cannabis indica*, folosită pentru obținerea produselor narcotice. Fibrele sunt foarte puternice și de aceea tulpina este greu de tăiat, încălcându-se în cuțitele mașinii de recoltat – ceea ce înseamnă că trebuie folosite aparate de tăiere puternice, altfel recoltarea va fi anevoioasă.

Tulpinile trebuie tăiate cât mai lung posibil – fibrele lungi fiind mai bune și mai folositoare decât cele scurte.

Rezistența, elasticitatea, flexibilitatea, higroscopicitatea și alte însușiri, permit să se obțină din fibra lungă de cânepă (fuior) numeroase produse: funii, saci, furtunuri, curele de transmisie, corturi, pânze de corabie, stofe de mobilă, haine de vară etc.

Câlții (40-50 % din fibră) sunt întrebuințați în industria mobilei și ca material izolator.

Tulpina de cânepă din care se extrag fibrele este dreaptă și prezintă ramificații la partea inferioară. Lungimea ei este cuprinsă între 1 și 3 m, iar grosimea variază de la 4 la 8 mm. Tulpinile de cânepă, pentru fibre textile, se apreciază după: culoarea predominantă, care de obicei este galben - verzuie sau galbenă, lungimea la un anumit procent de plante, grosimea și umiditatea.

Ruperea mecanică a tulpinilor este cunoscută sub denumirea de decorticare și are ca rezultat separarea fibrelor libere de miezul lemnos mai puțin valoros (adică deșeuri).

Conținutul de fibre în tulpini este influențat de soi, condițiile tehnologice și pedoclimatice. Fibrele au o serie de însușiri deosebit de valoroase la rezistență (la tracțiune, torsiune, frecare, putrezire), extensibilitate (elastică și plastică), capacitate de filare, lungime mai mare decât fibrele de sisal, iută, manilă sau bumbac, care le fac utilizabile într-o serie de domenii: în industria textilă, în industria manufacturieră, în industria automobilelor (la fabricarea panourilor de uși și a tabloului de bord în mașini ale mărcilor Bugatti, Veyron, Jaguar, Bentley, BMW 3, BMW 5, BMW 7 și Mercedes – Benz clasa A, C și S).

Datorită creșterii nevoii de industrializare a cânepii, cererea pentru echipamente specializate în prelucrarea acesteia a depășit oferta.

Dar ținând cont că tulpina acestei plante este fibroasă și dură, realizarea de mașini echipate pentru a manipula și prelucra această tulpină nu este o sarcină simplă.

Cânepa fiind o plantă cu tulpini lemnoase este aproape imposibil de descompus cu echipamentele tradiționale utilizate pentru produse agricole comune (de genul cerealelor).

Această caracteristică face ca produsele obținute din cânepă să aibă aplicabilitate pentru un număr practic nelimitat de produse comerciale și industriale.

Primul pas pentru obținerea oricărui produs de cânepă cu valoare ridicată este decorticarea. În funcție de echipamentul de decorticare, tulpinile pot fi umede sau uscate.

Prin procesul de decorticare pentru cânepă se îndepărtează interiorul dur al lemnului (coața) și se va separa țesutul fibros al tulpinii.

Decorticarea generează atât coji, cât și materialele lipite, care sunt fibre celulozice, găsite în compoziția tulpinii. Fiecare fracție obținută este utilă, dar cu aplicații diferite.

Echipamentul propus va putea fi utilizat de toți agenții economici a căror activitate de bază este prelucrarea tulpinilor de cânepă în scopul obținerii fibrelor textile, a căror utilizare a căpătat o extindere foarte mare în ultimul timp, totul folosindu-se din tulpină în urma prelucrării: fibra ca produs principal și puzderia ca produs secundar.

În stadiul tehnicii sunt cunoscute firme producătoare de mașini de decortecat tulpini de cânepă: Power Zone Agriculture, SUA, (mașini deplasabile cu platformă și acționare proprie), Canadian Greenfield Technologies Corp, Canada, (mașini de tip industrial), Zhanjiang Weida Machinery Industrial CO-LTD, China (mașini ce lucrează la staționar cât și cu posibilitate de a fi deplasate) și mai multe patente cum ar fi: US 1308376/1919, US 24809602/1949, US 5465464/1995, US 5720083/1998,

Dezavantajele soluțiilor constructive adoptate de aceste firme producătoare și întâlnite în patentele studiate constau în aceea că:

- alimentarea nu se face uniform și se pot suprapune tulpinile;
- o parte dintre tăvălugii de lucru au nevoie de realizare destul de complicată;
- cele chinezești nu asigură un grad ridicat al decorticării;



Prima problema tehnică pe care invenția își propune să o rezolve constă în realizarea unui echipament care folosește o pereche de tăvălugi de ghidare care să asigure o alimentare uniformă cu tulpini de cânepă. Tăvălugul superior va fi acționat printr-o transmisie prin roți de lanț iar cel inferior va fi sprijinit pe două lagăre cu rulmenți. Tulpinile de cânepă prinse între cei doi tăvălugi datorită forței de frecare ce apare între rola de la tăvălugul superior și plante vor fi deplasate peste rolele de pe tamburul inferior.

A doua problemă tehnică pe care invenția o rezolvă constă în aceea că prima pereche de tăvălugi destinați zdrobirii sunt de o construcție specială care constă din: tăvălugul inferior este dintr-o teavă prevăzută cu mai multe lamaje pe care sunt montate demontabil profile laminate de U 5; tăvălugul superior este executat dintr-o teavă pe care s-a executat un număr dublu de lamaje față de tamburul inferior. Pe fiecare lamaj se află asamblat demontabil câte un profil T3. Când se face montajul pentru punerea în funcțiune se va regla astfel încât un profil T de la tăvălugul superior să cadă în mijlocul profilului U de la tăvălugul inferior. În acest fel se realizează tăvălugi cu o mare economie de manoperă și cu profile pe post de rifluri interschimbabile ori de câte ori este nevoie.

Echipamentul de decorticat tulpini cânepă are ca elemente de noutate următoarele: - construcție compactă, cu realizarea tuturor fazelor specifice decorticării: ghidare plante, aplatisare, despicare, zdrobire și desprindere puzderii;

- la perechea de tambure de ghidare, tamburul superior asigură antrenarea și ghidarea plantelor iar cel inferior numai ghidarea plantelor;
- simplitate la realizarea primei perechi de tăvălugi zdrobire.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- acoperă toate fazele de realizare a decorticării;
- simplitate constructivă;
- grad ridicat de eliminare a puzderiilor;
- preț de cost redus;
- consum energetic redus;

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1, 2 și 3 care reprezintă:

- Fig. 1 – Echipament pentru decorticare cânepă pentru fuior – schemă ansamblu general
- Fig. 2 – Echipament pentru decorticare cânepă pentru fuior - pereche tăvălugi de ghidare;



- Fig. 3 – Echipament pentru decorticare câneapă pentru fuior - pereche tăvălugi zdrobire I;

În figura 1 este prezentat schematic echipamentul de decorticat tulpini de câneapă pentru fuior care constă din: cadrul 1, masa de alimentare 2, capota 3 și 8 perechi de valțuri: o pereche de valțuri de ghidare tulpini 4, o pereche valțuri de aplatizare 5, o pereche de valțuri de despicare 6, o pereche de valțuri de zdrobire 7, o pereche de valțuri de dislocare 8, a doua pereche de valțuri de zdrobire 9, a doua pereche de valțuri de dislocare 10, a treia pereche de valțuri de zdrobire 11 precum și dislocatorul cu zăbrele 12.

În figura 2 este prezentată perechea de valțuri de ghidare care constă dintr-o pereche de arbori staționari distanțați unul de altul la o distanță reglabilă unul față de altul în funcție de grosimea tulpinilor plantelor.

Arborele superior este prevăzut cu un număr de discuri realizate dintr-un material cu coeficient mare de frecare (cauciuc de mică duritate) 15, montate la o distanță dată de niște manșoane din cauciuc 16 cu duritate ridicată sau din poliamidă, montate pe arborele inferior și discurile de separare 17. Aceste discuri au și rol de desprindere a frunzelor de pe tulpină.

Acești arbori sunt astfel poziționați încât discurile de pe arborele superior să fie poziționate în mijlocul distanței dintre două discuri de separare de pe axul inferior. Ambele axe sunt sprijinite la capete pe câte un lagăr 14. Arborele superior este antrenat prin intermediul roții de lanț 13. Datorită forței dată de masa componentelor de pe arborele superior și în urma antrenării în mișcarea de rotație prin roata de lanț 13, la contactul cu tulpinile alimentate acestea sunt trase și împinse spre tăvălugii de aplatizare 5.

Distanța dintre cele două axe este reglată automat în funcție de diametrul tulpinilor materialului ce trebuie alimentat cu ajutorul unor dispozitive cu arcuri.

În figura 3 este prezentată perechea de tăvălugi ce realizează prima zdrobire. Ambii tăvălugi au o construcție specială. Tăvălugul inferior este realizat dintr-o țeavă totundă, aleasa astfel încât în urma realizării a lamajelor să se poată monta profilele U5, poz. 20. Acestea sunt interschimbabile și sunt asamblate cu șuruburile 21.



Tăvălugul superior este realizat dintr-o țeavă rotundă, aleasa astfel încât în urma realizării unui număr dublu de lamaje să poată fi montate cu mici ajustări același număr de profile T3, poz. 18. Asamblarea profilelor pe țeavă se va face cu șuruburile 19, care, sunt poziționate decalat pe aripile profilului T3.

Tulpinile de cânepă pregătite pentru decorticare (fără inflorescență și frunze) sunt puse pe masa de alimentare 2 și sunt introduse la perechea de valțuri de ghidare. La valțurile de ghidare printre discurile de separare 17 nu poate intra și trece decât câte o singură tulpină. Tulpinile sunt antrenate de discurile 15 și sunt preluate de valțurile de aplatizare 5. Frunzele rămase involuntar pe tulpini sunt reținute de discurile de separare 17 sau desprinse la contactul dintre discurile 15 și manșoanele 16.

La trecerea printre discurile de aplatizare 5, tulpinile de la forma rotundă se aplatizează și iau o formă alungită în funcție de diametrul tulpinii, grosimea peretelui tulpinii și distanța dintre tăvălugi. Tulpinile sub formă aplatizată trec apoi printre discurile de despicare 6, unde, fiecare tulpină este tăiată în fâșii.

Fâșiile obținute ajung între valțurile de zdrobire 7, unde, partea lemnoasă este supusă unui prim proces de zdrobire. Suprapunerea adâncimii măturate de ambii tăvălugi realiază parțial zdrobirea părții lemnoase. Materialul ce trece de acești tăvălugi trece prin prima pereche de tăvălugi de dislocare 8, care realizează desprinderea unei bune părți din partea lemnoasă zdrobită, care apoi este evacuată. Ceea ce a rămas este preluat de a doua pereche de tăvălugi de zdrobire 9, unde se continuă procesul de zdrobire a părții lemnoase care este supusă procesului de dislocare de la cea două pereche de tăvălugi de dislocare 10, unde mai este evacuată o parte dintre partea lemnoasă (puzderie). Materialul rămas este preluat de a treia pereche de tăvălugi de zdrobire 11 unde se mai zdrobește o parte din partea lemnoasă rămasă. Ceea ce a ieșit din procesul de zdrobire de la cea de-a treia pereche de tăvălugi este aruncată pe dislocatorul cu zăbrele 12. Datorită sistemului de vibrație al acestuia, dat de suportii elastici pe care este montat tamburul de la capătul superior, în timpul deplasării benzii cu zăbrele o parte dintre partea lemnoasă aderată la fibre se desprinde și este evacuată și colectată separat.



REVENDICĂRI

1. Echipament de decorticat tulpini canepă pentru fuior, **caracterizat prin aceea că**, este compus din cadrul **1**, masă de alimentare **2**, capotă **3**, o pereche de valțuri de ghidare tulpini **4**, acționată de o pereche valțuri de aplatisare **5**, o pereche de valțuri de despicare **6**, o pereche de valțuri de zdrobire de construcție specială **7**, o pereche de valțuri de dislocare **8**, a doua pereche de valțuri de zdrobire **9**, a două pereche de valțuri de dislocare **10**, a treia pereche de valțuri de zdrobire **11** și dislocatorul cu zăbrele **12**.
2. Echipament de decorticat tulpini canepă pentru fuior, **caracterizat prin aceea că**, perechea de valțuri de ghidare **4** care constă din doi arbori staționari fixați pe lagărele **14**, doar cel superior fiind acționat prin intermediul roții de lanț **13**, distanțați unul de altul la o distanță reglabilă în funcție de grosimea tulpinilor plantelor, arborele superior fiind prevăzut cu discurile **15** realizate dintr-un material cu coeficient mare de frecare, montate la o distanță impusă de manșoanele **16** din cauciuc cu duritate ridicată sau din poliamidă și discurile de separare **17**, montate pe arborele inferior, discurile având și rol de desprindere a frunzelor de pe tulpină, conform revendicării 1.
3. Echipament de decorticat tulpini canepă pentru fuior, **caracterizat prin aceea că**, perechea de valțuri de zdrobire **7** de construcție specială, tăvălugul inferior fiind realizat dintr-o țevă rotundă, aleasă astfel încât în urma realizării a șapte lamaje echidistante să se poată monta profilele **20** de tip U5 (în număr de 7), interschimbabile și asamblate cu șuruburile **21**, iar tăvălugul superior fiind realizat dintr-o țevă rotundă, aleasă astfel încât în urma realizării a 14 lamaje să poată fi montate cu mici ajustări profilele **18** de tip T3 (în număr de 14), cu șuruburile **19**, care sunt poziționate decalat pe aripile profilului **18**, conform revendicării 1.

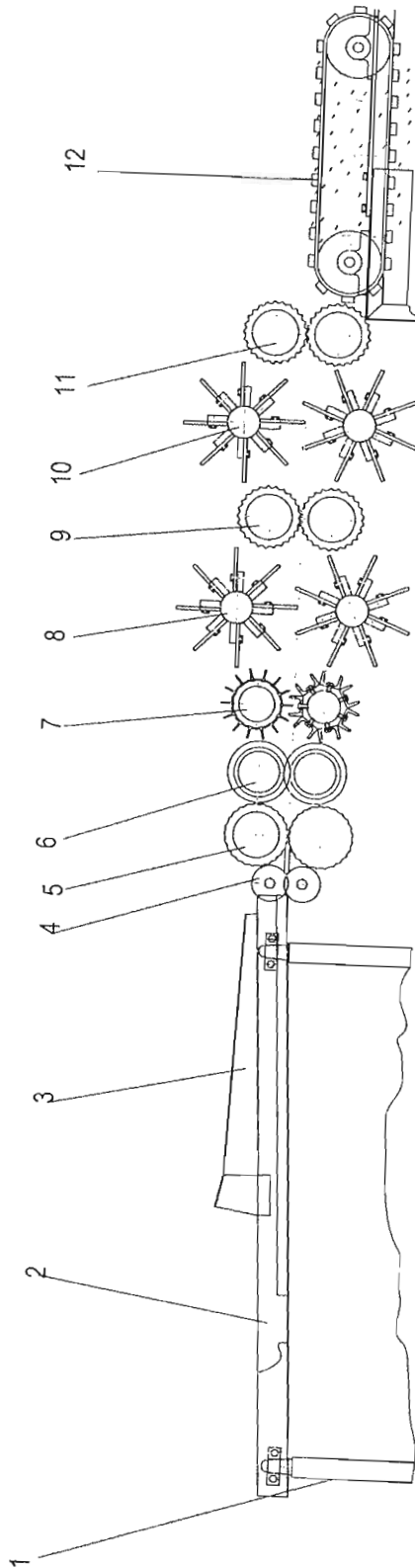


Fig. 1



Waco

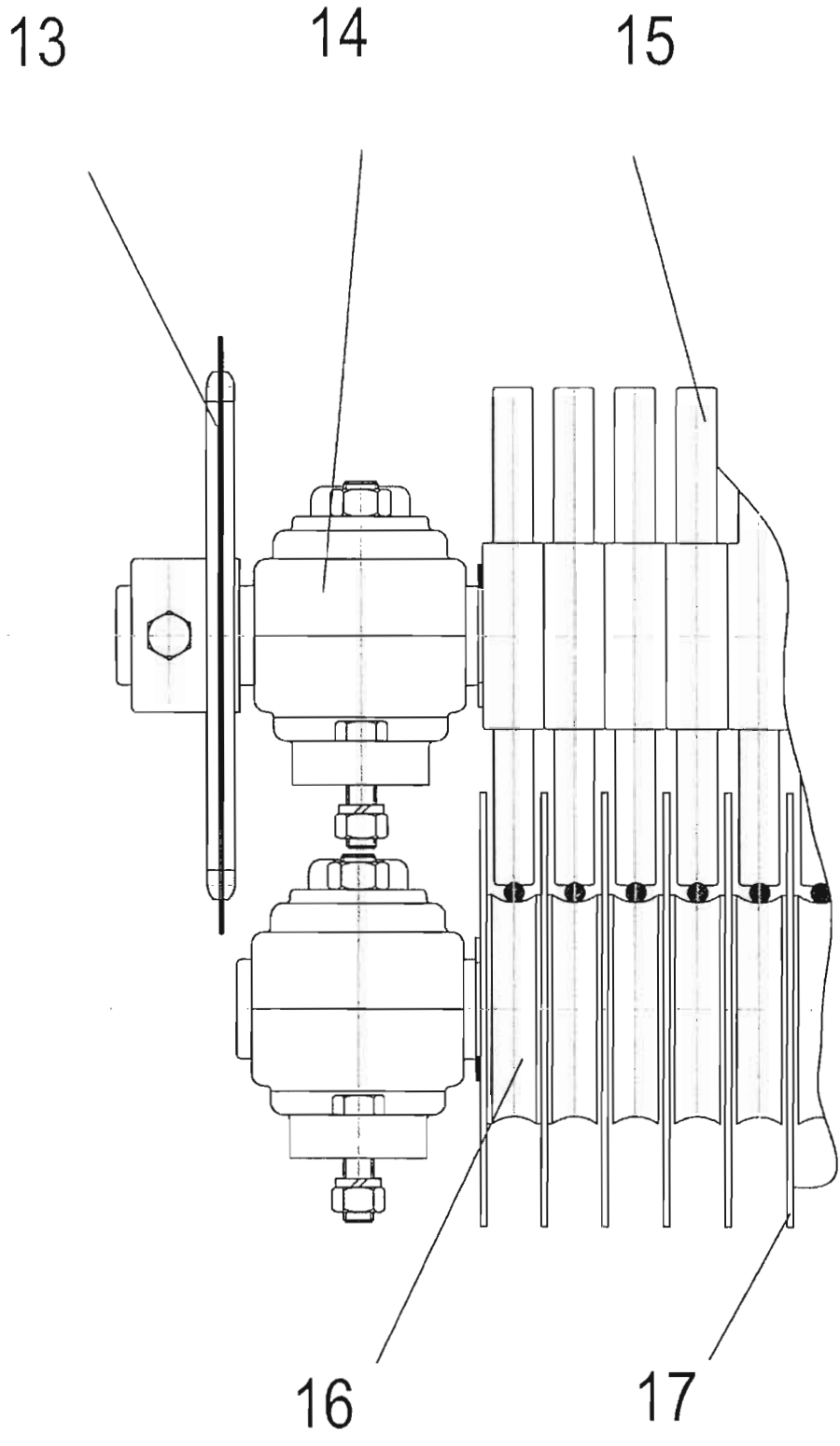


Fig.2

1



Maax

W

18

19

20

21

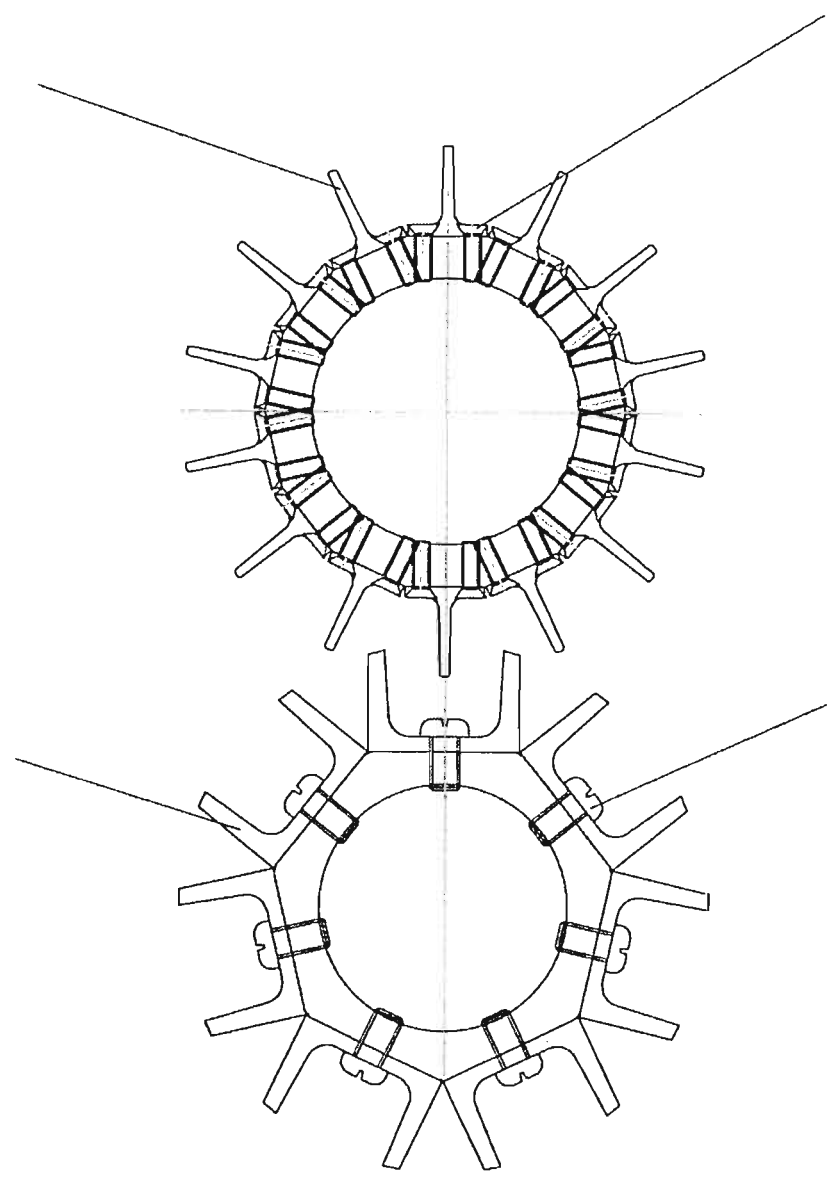


Fig. 3



W. A. O.