

Tentamen Octrooigemachtigden

Tentamen “Opstellen van een octrooiaanvraag” (deel A)

elektrotechniek/werktuigkunde

9 oktober 2023

13.30 – 17.30 uur

TENTAMENOPGAVE 'OPSTELLEN VAN EEN OCTROOIAANVRAAG' (A) E/W - 2023

- 5 Uw cliënt maakt houtversnipperaars en heeft een nieuwe houtversnipperaar (ook wel hakselaar genoemd) ontworpen die uw cliënt op de markt wil brengen.
Uw cliënt heeft niets gevonden dat op de uitvinding lijkt.
Uw cliënt heeft US-A gevonden.

- 10 Bijgevoegd vindt u de brief van de cliënt.

U wordt verzocht conclusies en beschrijvingsinleiding voor een (1) Nederlandse octrooiaanvraag te schrijven. Hierbij wordt verwacht dat de octrooiaanvraag de huidige commerciële belangen van de cliënt zo goed mogelijk beschermd.

15

Als er, naar uw mening, meer dan een uitvinding is, volstaat het aan te geven dat er een mogelijkheid is voor een tweede indiening (of afsplitsing) en voor een (1) verdere uitvinding de eerste onafhankelijke conclusie (in volledige vorm), en de problem-solution approach hiervoor te geven en een (1) afhankelijke conclusie. Als dit optreedt geeft u kort aan waarom u op deze
20 mogelijkheid wijst (d.w.z. het mogelijk belang).

Als niet aan verwachtingen van de cliënt kan worden voldaan, meldt u dit in een korte brief aan de cliënt met redenen omkleed.

Brief van de cliënt:

Wij maken, importeren en verkopen houtversnipperaars.

In houtversnipperaars worden takken, boomstammetjes en snoeihout in stukjes gehakt.

5 Hierna wordt vaak gesproken over takken maar dan kan er ook sprake zijn van boomstammetjes en snoeihout. Houtversnipperaars worden ook hakselaars genoemd. Hakselaars zijn nuttig, maar gevaarlijk.

10 Bij onvoorzichtig gebruik kan een arm of hand in de machine getrokken worden. Dat kan zware verwondingen tot gevolg hebben en zware wettelijke en financiële aansprakelijkheid voor werkgever of fabrikant.

Het door ons gevonden gepubliceerde document US-A geeft een oplossing. Het toont een veiligheidssysteem voor detectie van een hand in een in gebruik zijnde houtversnipperaar.

In theorie lijkt het probleem opgelost, maar de praktijk is weerbarstiger.

15 Wij importeren en verkopen houtversnipperaars voorzien van een veiligheidssysteem als in US-A. Dergelijke houtversnipperaars hebben een noodknop voor direct stilzetten van de machine.

20 In de afgelopen twee jaar hebben wij twee meldingen gehad over door ons verkochte houtversnipperaars van situaties waarin, ondanks de aanwezigheid van het veiligheidssysteem, de noodknop gebruikt moest worden omdat een arm in de houtversnipperaar dreigde te worden getrokken. Gelukkig beperkte de schade zich tot een gekneusde hand, omdat er op tijd op de noodknop werd gedrukt. De gebeurtenissen tonen aan dat er in praktijk een reëel veiligheidsprobleem is.

Wij hebben een nieuwe houtversnipperaar ontwikkeld die we op de markt willen brengen.

Figuur 1 toont een houtversnipperaar bekend uit het Amerikaanse octrooi US-A.

25 In een ingang, hier in de vorm van een ingangstrechter (1), die voor de hakselinrichting (2) geplaatst is, is een detectielus (3) geplaatst voor detectie van de aanwezigheid van metaal. De gebruiker (4) draagt met metaal geïmpregneerd veiligheidshandschoenen (5). De hakselinrichting bevat in een hakselruimte (2) tussen de ingangstrechter (1) en de uitgang (6) een hakselwiel (2a) dat op hoge snelheid ronddraait en voorzien is van tanden (2b) voor het hakselen van de ingevoerde takken en ander hout. Het gehakte hout vliegt uit de uitgang (6). Als een veiligheidshandschoen (5) 30 in of in de directe nabijheid van de detectielus (3) komt, wordt de aanwezigheid van een veiligheidshandschoen gedetecteerd met behulp van de detectielus (3) en een controller (7) die hiertoe elektrisch of draadloos met de detectielus (3) in verbinding staat. Bij detectie van de veiligheidshandschoen stuurt de controller een sluitsignaal naar een afsluircircuit (8) die dan bewerkstelligt dat een klep (9) in een stand wordt bewogen waarin deze de trechter (1) afsluit. De 35 neergelaten klep verhindert het verder invoeren van takken. Ook wordt onder besturing van de

controller de draaiing van het wiel van de hakselinrichting gestopt. Als alternatief voor het neerlaten van de klep (9) kan ook, onder besturing van de controller, als de houtversnipperaar voorzien is van aandrijfbare rollers tussen de ingangstrechter en de hakselinrichting of in de ingangstrechter en waarmee, in normaal gebruik, de takken of het snoeihout naar de hakselinrichting worden getrokken of geduwd, de rolrichting van de rollers worden omgedraaid. Zie figuur 4 van US-A. De takken worden dan door de rollers uit de houtversnipperaar geduwd en een in de takken vastzittende hand wordt uit de houtversnipperaar geduwd. De personen die de takken invoeren bevinden zich meestal voor de invoertrechter op een afstand van 50 cm tot ongeveer 1,5 meter, maar soms worden takken over een grotere afstand, tot ongeveer 3,5 meter, de trechter ingegooid. Als gemeld, hebben wij, ondanks de aanwezigheid van het veiligheidssysteem in door ons geleverde houtversnipperaars, ten minste twee meldingen ontvangen van bijna-fatale incidenten.

Onze ontwikkelafdeling meent een uitvinding te hebben gedaan en een nieuwe hakselaar te hebben ontwikkeld.

Bij analyse van de incidenten rees het vermoeden, hoewel ontkend door de betrokken personen, dat niet altijd de noodzakelijke veiligheidshandschoenen gedragen werden en/of de instructies aan het personeel te wensen overlieten.

Het bestaande systeem werkt alleen als de veiligheidshandschoenen gedetecteerd kunnen worden door de detectielus, en daarvoor dienen de juiste veiligheidshandschoenen gedragen te worden. Onduidelijk was of het personeel de juiste veiligheidshandschoenen droeg, goed geïnstrueerd was en/of het personeel de instructies begrepen had of zelfs maar begrijpen kon. Niet iedereen kan instructies goed lezen.

Het is helaas een gegeven dat werklui, soms aangemoedigd of daartoe opgedragen door leidinggevenden, geregeld veiligheidsmaatregelen die belastend of vervelend beschouwd worden proberen te omzeilen. Men heeft de juiste veiligheidshandschoenen in de auto of werkkeet laten liggen en gebruikt een ander paar handschoenen of krijgt daartoe de opdracht. Er zijn maar twee paar veiligheidshandschoenen en drie man personeel dat takken invoert. Soms draagt alleen de opzichter de veiligheidshandschoenen en het personeel dat het eigenlijke werk doet werkt met blote handen of met een minder soort veiligheidshandschoenen.

Figuur 3 illustreert een voorbeeld van onze houtversnipperaar waarbij in figuur 3 en figuur 1 met elkaar overeenkomende onderdelen van zelfde referentienummers zijn voorzien. De houtversnipperaar kan samenwerken met veiligheidshandschoenen als getoond in figuur 2.

In figuur 2 is elk van de veiligheidshandschoenen (5) voorzien van een UHF (Ultra-high frequency) RFID (Radio Frequency Identification) tag (51, 52). In figuur 3 is de houtversnipperaar voorzien van een UHF RFID lezer (10). Hiermee wordt gecontroleerd of zich in een detectiegebied voor de ingangstrechter een veiligheidshandschoen van figuur 2 bevindt. De lezer stuurt een signaal

naar de controller (7) indien een tag (51, 52) door de lezer wordt gedetecteerd. Door de veiligheidshandschoenen te voorzien van tracking devices, in dit geval van UHF RFID tags, en de houtversnipperaar van een overeenkomstige lezer, in dit geval een UHF RFID lezer (10) (reader in het Engels), kan de aanwezigheid van een juiste veiligheidshandschoen worden gedetecteerd in een
5 detectiegebied voor de ingang van de hakselaar. De lezer (10) heeft middelen om de gegevens van de RFID tags uit te lezen en een detectiesignaal naar de controller (7) en/of rechtstreeks naar het afsluitcircuit (8) te sturen. Zenden kan via een kabel of draadloos.

Wordt een juiste veiligheidshandschoen niet gedetecteerd dan wordt de houtversnipperaar uitgeschakeld door het zenden van een signaal naar de controller of het afsluitcircuit. Ook kan het
10 zijn dat de houtversnipperaar niet wordt ingeschakeld als de houtversnipperaar niet in werking was of dat, als in figuur 1, de toevoerklep wordt gesloten of gesloten blijft.

De tag is in het ontwerp van de veiligheidshandschoen geïntegreerd, bij voorbeeld aangebracht tussen twee lagen stof. Het gebruik van een losneembare RFID tag ter voorkoming van
15 diefstal is op zich bekend voor veiligheidshandschoenen. Dan is het een losneembare tag die voor verkoop is aangebracht en na verkoop wordt losgehaald van de veiligheidshandschoen. In de uitvinding is de tag geïntegreerd in de veiligheidshandschoen en niet losneembaar.

Uit proeven is gebleken dat, naast impregnatie van de veiligheidshandschoen met metaal ook door de stof weven van metaaldraden mogelijk is. De detectielus (3) werkt dan even goed.

Bij voorkeur is de buitenste laag stof van de twee lagen stof waartussen zich de tag bevindt
20 niet met metaal geïmpregneerd. Indien de tag zich onder een metaalhoudende laag stof bevindt, is detectie moeilijker en daarmee wordt het detectiebereik aanzienlijk verkleind.

De RFID tag bevindt zich bij voorkeur in een manchet van de veiligheidshandschoen waarbij de betreffende manchet geen metaal bevat, anders dan dat van de RFID tag. In figuur 2 is dat zichtbaar
25 gemaakt. Het gearceerde deel van de veiligheidshandschoen is met metaal geïmpregneerd of met metaaldraden doorwoven, de manchet met de RFID tag bevat geen metaal.

Hoe verder het metaal in de veiligheidshandschoen zich van de tag bevindt, des te groter is het effectieve detectiebereik. De kans op beschadiging tijdens gebruik is het kleinst in de manchet.

In principe kan zowel van een actieve als van een passieve RFID tag gebruik worden gemaakt, en kan ook van HF (High Frequency) RFID gebruik worden gemaakt. Actieve RFID tags
30 hebben een energiebron (batterij) nodig en batterijen kunnen leeg of beschadigd raken, zeker in ruwe omstandigheden als die gebruikelijk zijn bij het gebruik van houtversnipperaars. Passieve RFID tags hebben dit nadeel niet omdat deze hun energie uit een door de lezer uitgezonden elektromagnetisch detectiesignaal kunnen halen. De lezer kan deze gebeurtenis en daarmee de aanwezigheid van de tag detecteren.

Het afleesbereik of detectiebereik voor passief HF (High Frequency) RFID (HF RFID heeft een frequentierange van 3 tot 30 MHz) is gewoonlijk beperkt tot ongeveer 1,5 meter. Passief UHF RFID (UHF RFID heeft een frequentierange van 300 MHz tot 3 GHz) en een afleesbereik tot 12 meter. UHF RFID heeft tevens een snellere dataoverdracht.

5 De tags bevatten bij voorkeur informatie over de individuele veiligheidshandschoen, paar-informatie en of de veiligheidshandschoen links of rechts is. Daarmee kan geconstateerd worden of een passend paar veiligheidshandschoenen gebruikt wordt en niet bijvoorbeeld twee veiligheidshandschoenen van een verschillend paar of slechts één veiligheidshandschoen.

10 Bij gebruik van een UHF RFID tag kan, naast aanwezigheid ook beweging van de veiligheidshandschoen betrouwbaar worden gedetecteerd. De beweging van de tag doet de sterkte van het detectiesignaal fluctueren en de mate van fluctuatie is een maat voor de hoegrootheid van de beweging en daarmee van het gebruik (in tegenstelling tot het simpel aanwezig zijn) van de veiligheidshandschoenen van figuur 2 in het detectiegebied. Met de mate van fluctuatie wordt de fluctuatie in sterkte en/of duur bedoeld. De controller heeft bij voorkeur middelen om, uit het
15 signaal geleverd door de lezer, de hoegrootheid van de beweging van de tag of tags vast te stellen. In die uitvoering stuurt de lezer (10) de signalen naar de controller (7). Proeven hebben aangetoond dat met een grote waarschijnlijkheid de hoegrootheid van beweging bruikbaar is om actief gebruik van de veiligheidshandschoenen (5) van simpele aanwezigheid van de veiligheidshandschoenen (5) te onderscheiden. Dit maakt het mogelijk om, in geval veiligheidshandschoenen wel aanwezig zijn
20 maar niet gebruikt worden, de houtversnipperaar uit te schakelen. Bij afwezig zijn van een beweging van een veiligheidshandschoen langer dan een drempelperiode met een hoegrootheid boven een drempelwaarde wordt de houtversnipperaar uitgeschakeld.

Proefondervindelijk is verder vastgesteld dat bewegingen van handschoenen bij het inbrengen van takken of snoeihout zwaaibewegingen zijn met een zwaai tot een meter van beide
25 handschoenen waarbij de bewegingen min of meer simultaan gedurende ongeveer een paar tiende seconden tot anderhalve seconde voortduren. Dat is een herkenbaar bewegingspatroon dat zich herhaalt met een tussenperiode van enige seconden tot enige minuten (als er een nieuwe voorraad takken wordt gehaald). De hakselaar bevat bij voorkeur een analyser van de bewegingen waarbij het patroon van bewegingen vergeleken wordt met een vooraf bepaald patroon.

30 Blijft dit bewegingspatroon uit gedurende meer dan 10 minuten dan is men aan het schaften en kan de machine uitgeschakeld worden. Is er wel een zwaaibeweging maar van slechts een handschoen, dan gebruikt men niet beide veiligheidshandschoenen en wordt de machine ook uitgeschakeld. In deze uitvoeringsvorm is de veiligheid, in vergelijking met een uitvoering waarin een simpele beweging als maatstaf wordt genomen verder verbeterd.

Automatisch uitschakelen als er niet met de juiste veiligheidshandschoenen gewerkt wordt heeft het additionele voordeel dat de houtversnipperaar niet onnodig energie verbruikt en het vergroot de veiligheid.

5 Figuur 4 toont een verdere uitvoering waarbij in figuur 4 en figuur 3 met elkaar overeenkomende onderdelen van zelfde referentienummers zijn voorzien..

De houtversnipperaar van figuur 4 is verder voorzien van een versnippersensor (41) voor het detecteren van versnippering van takken. Dat kan een audiosensor zijn, want het hakken van de takken produceert veel lawaai. Het kan ook een optische sensor zijn die de hoeveelheid gehakt hout dat uit de uitgang vliegt meet, zoals getoond in figuur 4. Het kan ook een sensor zijn die de 10 belasting op het hakselwiel meet. Tijdens het hakken van de takken wordt het wiel belast en dit is te meten. Het kan ook een sensor zijn die, voor een houtversnipperaar die rollers bevat, de afstand tussen de rollers of de kracht waarmee de rollers uit elkaar worden gehouden meet. De gegevens van deze sensor (41) worden naar de controle-inrichting (7) gestuurd. De gegevens worden vergeleken met de bewegingsgegevens van de veiligheidshandschoenen. Gegevensoverdracht kan 15 draadloos gebeuren.

De door de lezer (10) aangeleverde bewegingsgegevens van de veiligheidshandschoenen worden in de controller (7) vergeleken met de signalen van de sensor (41). Als er geconstateerd wordt, hoewel er bewegingen van veiligheidshandschoenen worden gedetecteerd, dat soms hout wordt ingevoerd zonder dat een overeenkomstige beweging van veiligheidshandschoen wordt waargenomen wordt 20 de machine uitgeschakeld en de klep wordt neergelaten of de draaiing van de rollers wordt omgedraaid. In dat geval draagt waarschijnlijk een werker de juiste veiligheidshandschoenen maar wordt ook hout ingevoerd door een werker zonder de juiste veiligheidshandschoenen.

Figures 5A en 5B tonen een ontwikkeling waar we op dit moment aan denken en werken. In figuur 4 en 5B zijn met elkaar overeenkomende onderdelen van eenzelfde referentienummer 25 voorzien. De veiligheidshandschoen van Figuur 5A is niet geïmpregneerd met metaal of met metaaldraden doorwoven. De veiligheidshandschoen, als getoond in figuur 5A, bevat twee RFID tags, een UHF RFID tag als in de eerdere figuren en tevens een LF (Low frequency) RFID tag (53). LF-RFID heeft een frequentierange van 30 kHz tot 300 kHz en een relatief klein afleesbereik. Het afleesbereik is tot ongeveer 10-15 cm en dus relatief kort. Het is niet erg gevoelig voor verstoringen 30 door andere radiogolven. De metaal-detectielus in de ingang van de houtversnipperaar is vervangen door een LF RFID lezer (20).

Deze LF RFID lezer stuurt signalen naar de controller 7, in figuur 5B draadloos. De functie van de LF RFID lezer (20) is dezelfde als van de metaal-detectielus (3) namelijk detecteren van een veiligheidshandschoen in een detectiegebied in de ingang van de hakselaar. Proeven door onze 35 ontwikkelafdeling toonden goede resultaten. De nauwkeurigheid van detecteren van de

veiligheidshandschoen in de trechter is bij gebruik van de LF RFID lezer (20) gelijk aan die bij gebruik van de metaal-detectielus (3).

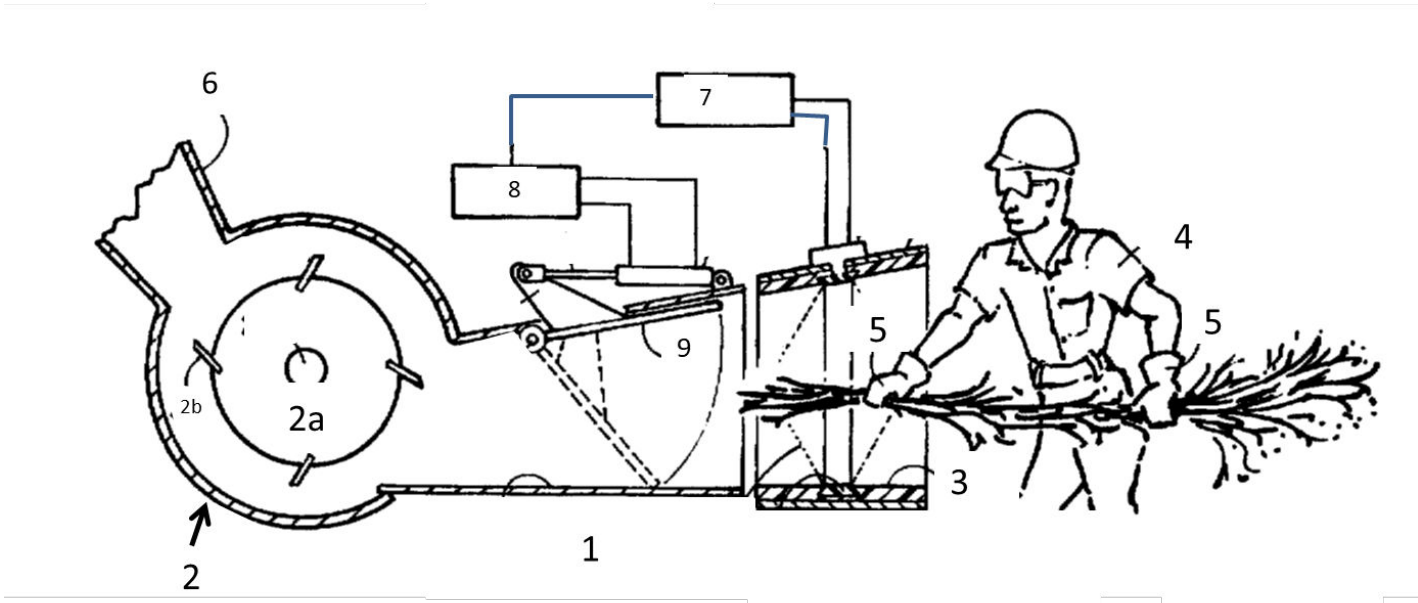
Door gebruik van een LF RFID (53) tag geïntegreerd in de veiligheidshandschoen zijn andere soorten veiligheidshandschoenen te gebruiken, bijvoorbeeld vervaardigd van of met Kevlar of een ander soort ultra-sterk kunststof vezel. Dergelijke veiligheidshandschoenen bieden een hogere beschermingsgraad. Toevoeging van metaal aan dergelijke veiligheidshandschoenen vergroot de maakkosten en heeft, bleek uit proeven, een licht negatief effect op de sterkte.

Figuur 6 illustreert een aantal beslissingsstappen in een uitvoeringsvorm. Aan een aantal veiligheidscondities moet zijn voldaan. Indien niet aan de veiligheidscondities is voldaan wordt door controller 7 de machine uitgeschakeld. De klep wordt neergelaten of de draairichting van de rollers wordt omgedraaid.

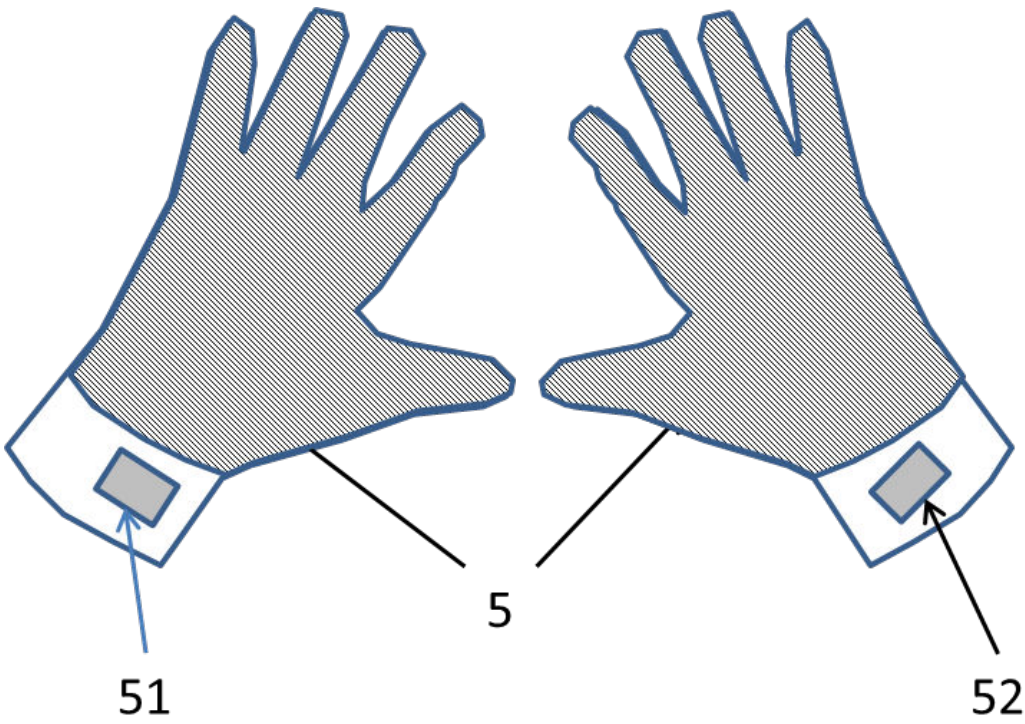
Opgemerkt wordt dat in de VS, toen het octrooi US-A daar nog van kracht was, de marge (verkoopprijs/kostprijs), van veiligheidshandschoenen die specifiek voor een systeem als in US-A werden verkocht twee maal zo hoog was als de marge op vergelijkbare veiligheidshandschoenen met een vergelijkbare kostprijs.

Houtversnipperaars hebben hakwielen met bepaalde tanden en snelheid voor het hakselen van hout. Soortgelijke versnippermachines worden ook gebruikt voor het hakselen of versnipperen van andere harde materialen, zoals hard plastic of metaal. Hoewel daarbij meestal andere hakwielen, bijvoorbeeld met hardere tanden voor het hakselen van metaal of zelfs hakwielen van een andere vorm dan getoond in de figuren worden gebruikt treden bij deze versnippermachines dezelfde problemen op, ook daar kan een arm in een ingang worden meegetrokken naar de hakselinrichting en voor dergelijke versnippermachines is onze uitvinding ook bruikbaar. Voor het ontwerp van de veiligheidshandschoenen maakt het niet uit met welk type versnippermachine voor harde materialen de veiligheidshandschoenen gebruikt worden.

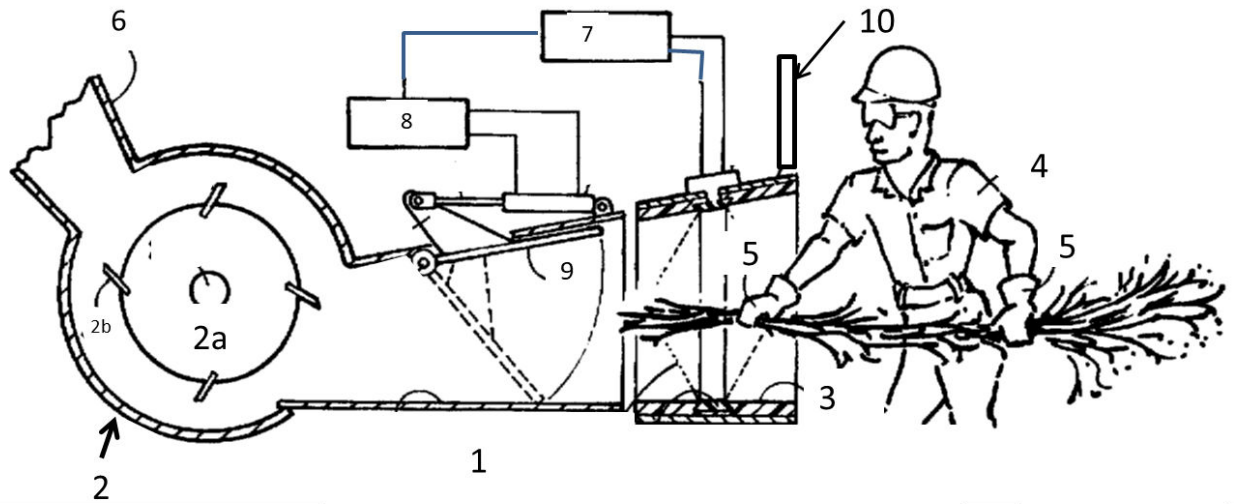
Wij merken verder op dat het veiligheidssysteem van US-A onbruikbaar is voor versnippermachines voor het hakselen van metaal. De detectielus van US-A kan geen onderscheid maken tussen een veiligheidshandschoen geïmpregneerd met metaal en een ingevoerd te hakselen metalen onderdeel. LF RFID lezer (20) kan dat wel. Wij maken nu geen versnippermachines voor het hakselen van metaal en het is niet iets voor de nabije toekomst maar het is niet totaal uitgesloten voor de (verre) toekomst.



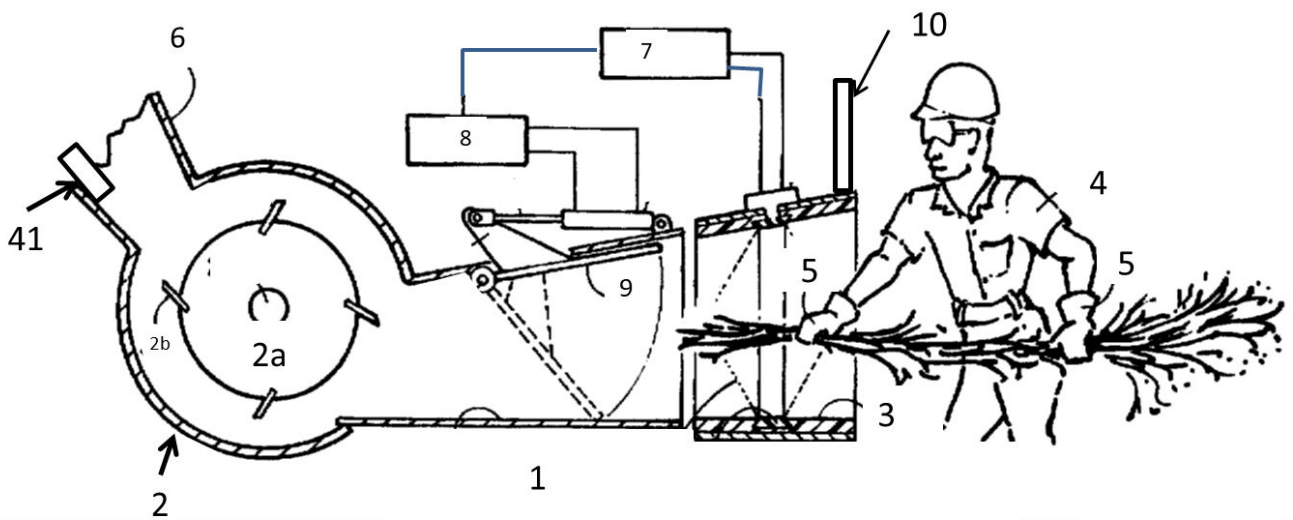
Figuur 1



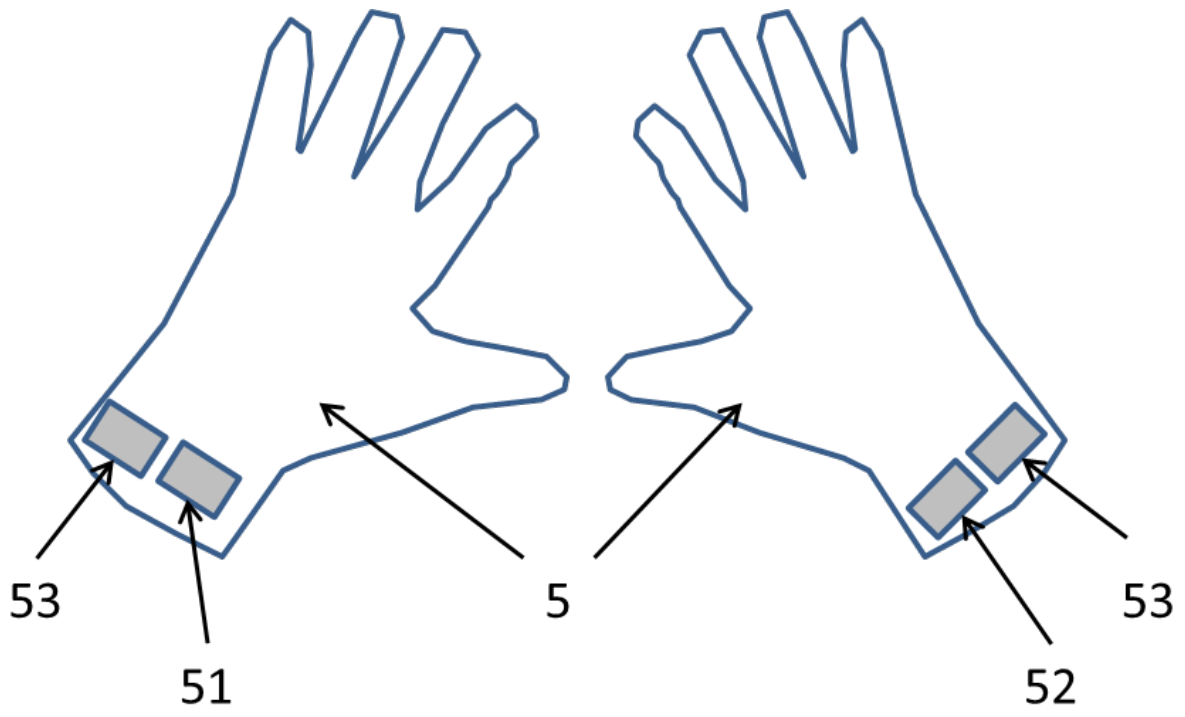
Figuur 2



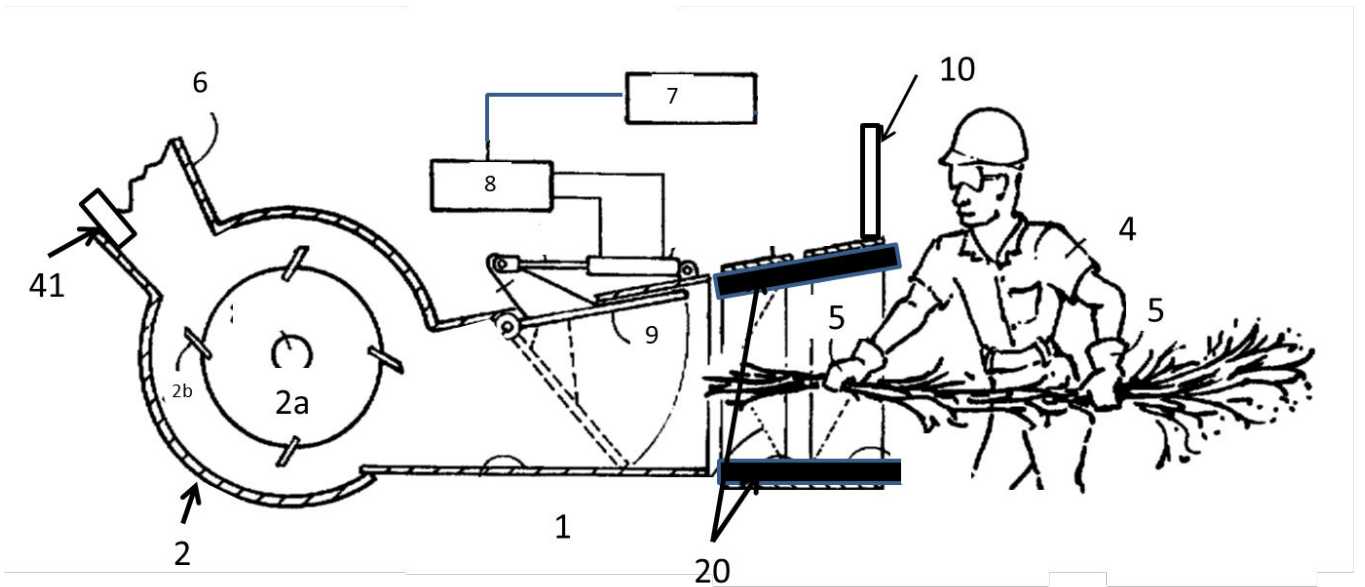
Figuur 3



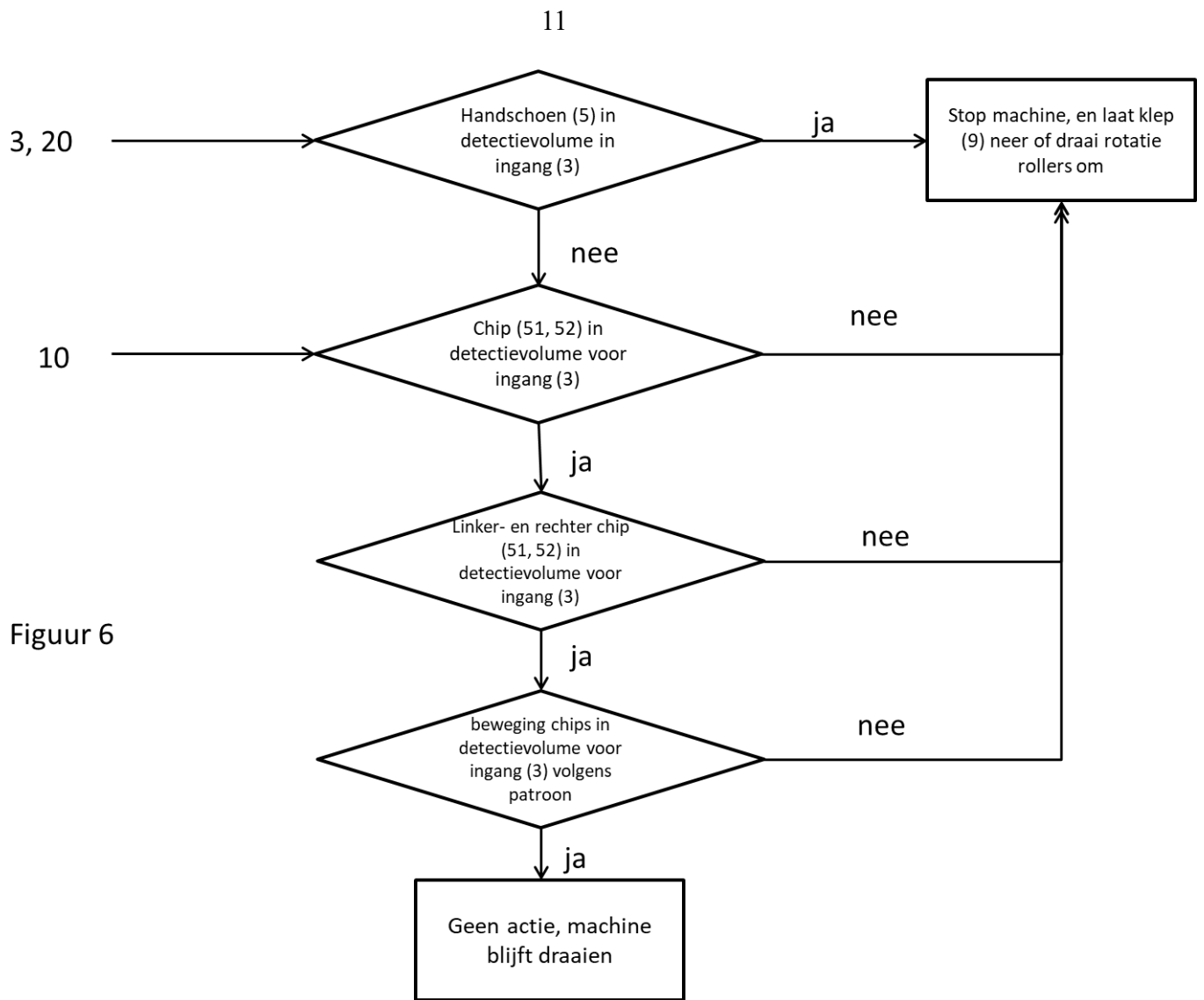
Figuur 4



Figuur 5A



Figuur 5B



US-A

The invention provides a safety system for a wood chipper to prevent a person feeding material into the wood chipper from being injured.

5 Wood chippers presently in use are extremely dangerous to persons feeding tree branches, limbs and tree trunks into them. The speed at which branches and limbs are pulled into the housing containing the cutting structure is frightening. Each year workers using the wood chippers are reporting serious injuries losing fingers, hands, arms or even live.

10 It is an object of the invention to provide a safety system for a wood chipper that would prevent the mutilation type injuries to workers loading tree branches, limbs and tree trunks into the wood chipper.

It is an additional object of the invention to provide a novel safety system for a wood chipper that can be retro-fitted into existing wood chipper.

15 The safety system for a wood chipper incorporates a metal sensor in the delivery chute of the wood chipper. The worker must wear a pair of gloves made of metal impregnated material whose presence will be automatically identified by a metal sensor if the person's hand is being drawn into the chute.

20 In one embodiment, the metal sensor transmits a signal immediately to structure controlling a hydraulic cylinder that actuates a gate mounted in the passageway of the chute. The signal causes the gate to be slammed downwardly thereby closing the passageway and prevent the worker from being dragged into the sharp cutting blades. The area upon which the metal sensor is attached must be made of nonmetallic material. This requires a panel to be mounted in that particular wall of the chute. When a 360° coil loop metal sensor is used, all the surrounding walls are made of non-metallic material.

25 An alternative safety system is used with a disc style wood chipper. A disc style chipper has a pair of vertically spaced horizontal rollers mounted adjacent the rear end of the delivery chute. These rollers are powered to rotate toward each other and draw the tree branches, limbs and tree trunks into the housing in which the cutting blades are mounted. In this embodiment, the metal sensor sends a signal immediately to the power source structure that is driving the rollers. The direction of rotation of each of the rollers is reversed so that the material would be withdrawn rearwardly toward the front end of the chute. This prevents a worker's limbs from being dragged into the dangerous cutting zone.

FIG. 1 is a side elevation view of a wood chipper and worker with the safety system;

35 FIG. 2 is a schematic side elevation view illustrating the novel structure and components that are necessary in the delivery chute and also the gloves that the workers must wear;

FIG. 3 is a front elevation view of the delivery chute when the gate has been closed and thereby preventing tree branches, limbs and trunks to be drawn into the wood chipper; and FIG. 4 is an illustration of a disc-type wood chipper illustrating the structure and components utilized for its safety system.

5

A safety system for a drum-type wood chipper is described by referring to FIGS. 1-3 of the drawing. The drum-type wood chipper is designated numeral 10. It has a support frame 12 having a hitch 14 mounted on its front end. Handle 16 raises and lowers the dolly 18. Frame 12 is supported by tires 20 with conventional structure.

10

An engine is mounted in housing 22 that is connected by a conventional drive train to driveshaft 24 upon which mandrel drum 26 is mounted. Mandrel drum 26 is mounted in housing 28 and has a plurality of blades 30 extending outwardly from its circumference. Chipper 10 has a delivery chute 32 for feeding tree branches, limbs and tree trunks to the cutting mandrel drum.

15

Delivery chute 32 has top wall 33, bottom wall 34, left side wall 35 and right side wall 36. The rear end of delivery chute 32 is located adjacent inlet port 38 of housing 28. An outlet port 40 is also located adjacent the rear end of housing 28 and it connects with a chip dispenser boom assembly 42.

20

Worker 44 has a pair of gloves 46 made of metal impregnated material. A metal sensor 48 preferably a 360 degree loop metal detector is mounted in delivery chute 32. All the side walls in this area are made of non-metallic panels 33', 34', 35' and 36'. The metal sensor could be impregnated in a closed loop rubber band 50 that would mate with dovetail slots 52 in the respective non-metallic panels. The structure of the non-metallic panels would normally be reinforced by bracing structure 54. Dash lines 56 describe a metal detection zone and the manner in which the metal sensor will transmit its signals toward the walls of the delivery chute.

25

Upon sensing metal in its detection zone, metal sensor 48 sends a signal to hydraulic motor 60 to actuate hydraulic cylinder 62 causing piston rod 63 to be drawn therein. The forward end of piston rod 63 is pivotally connected to bracket 65 that is rigidly secured to gate 67. Gate 67 is secured at its forward end by a cylindrical member 70 that is mounted on shaft 71. The rapid withdraw of piston rod 63 into hydraulic cylinder 62 causes a rapid closing of gate 67 to block the passageway of the chute. In this embodiment engine 22 can still be rotating mandrel drum 26. Simultaneously, the rotation of the mandrel drum is stopped.

30

35

A disc type wood chipper is illustrated in FIG. 4 incorporating the safety system. It has a similar chute 32 along with metal sensor 48 and non-metallic panel structure walls. A pair of vertically spaced rollers 74 and 75 are mounted adjacent the rear end of delivery chute 32 for pulling the tree branches, limbs and tree trunks toward the inlet port 78 of the housing 80 within which disc 82 is mounted. Conventional structure is used for supporting the rollers 74 and 75 and it may incorporate

springs 83 that normally draw the top roller downwardly to pinch the wood material between them. These rollers are powered by motor 84. Disc 82 has a plurality of blades 86 circumferentially spaced on its front surface 87. Disc 82 is mounted on shaft 88 having pulley 89 adjacent its one end. Belt 90 passes around pulley 89 and pulley 91 mounted on the driveshaft 92 of an engine 93.

- 5 Housing 80 has an outlet port 95 connected to a chip dispenser boom 42 such as illustrated in FIG.
2. When metal sensor 48 detects gloves 86, a signal is sent to cause rollers 74 and 75 to rotate in the opposite direction and pull the material being passed through the delivery chute toward the worker.

What is claimed is:

1. A safety system for a wood chipper comprising:

5 a mandrel drum mounted on a drive shaft for rotational motion, said mandrel drum having a circumferential surface having blades directed outwardly therefrom; said drum being mounted in a housing; said housing having an inlet port and an outlet port;
an engine connected to the drive shaft of said mandrel drum;
an elongated material delivery chute having front end, rear end, top wall, bottom wall, left side wall, and right side wall that define a passageway for tree branches, limbs and tree trunks; the rear end of
10 said chute being positioned adjacent the inlet port of said mandrel housing;
at least one glove made of metal impregnated material to be worn by a person loading tree trunks, tree branches and tree limbs into the front end of said chute;
a metal sensor mounted in said chute intermediate its front and rear ends and being directed across said passageway to detect said metal impregnated glove passing through the passageway of said
15 chute; said metal sensor being attached to a non-metallic part of said chute;
a gate mounted inside said chute that is normally in an open position; said gate being located at a position between said metal sensor and the rear end of said chute; and
means for closing said gate to block the passageway of said chute when said metal sensor detects said metal impregnated glove or any other metal passing by it to prevent injury to a person feeding
20 wood material into said chute.

2. A safety system for a wood chipper wherein said metal sensor is a 360 degree coil loop detector;

3. Wood chipper comprising a safety system according to claim 1 or 2.

25

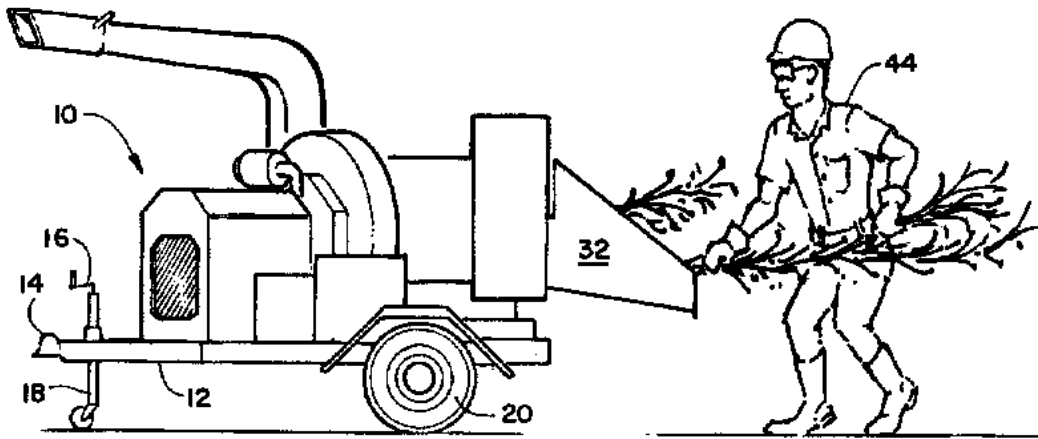


FIGURE 1

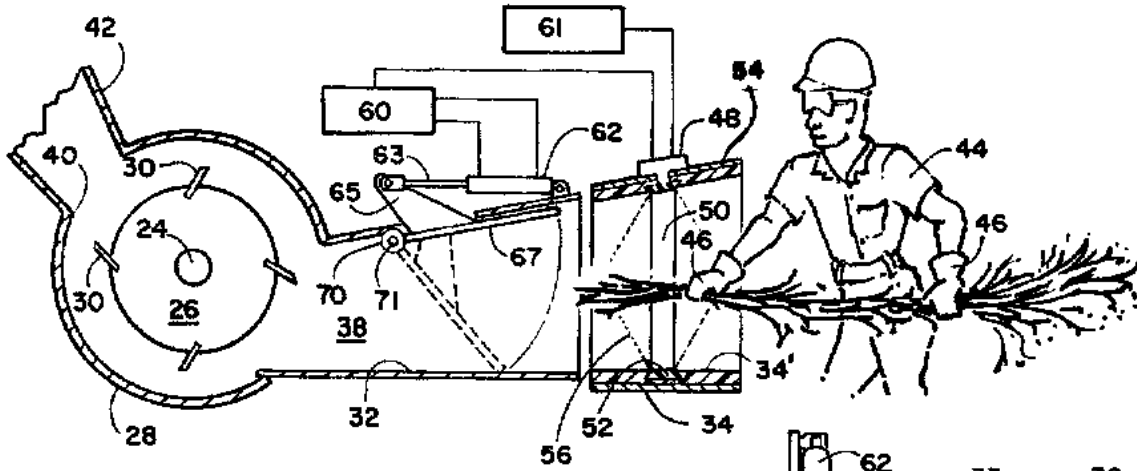


FIGURE 2

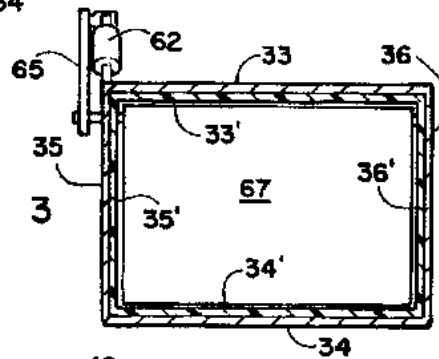


FIGURE 3

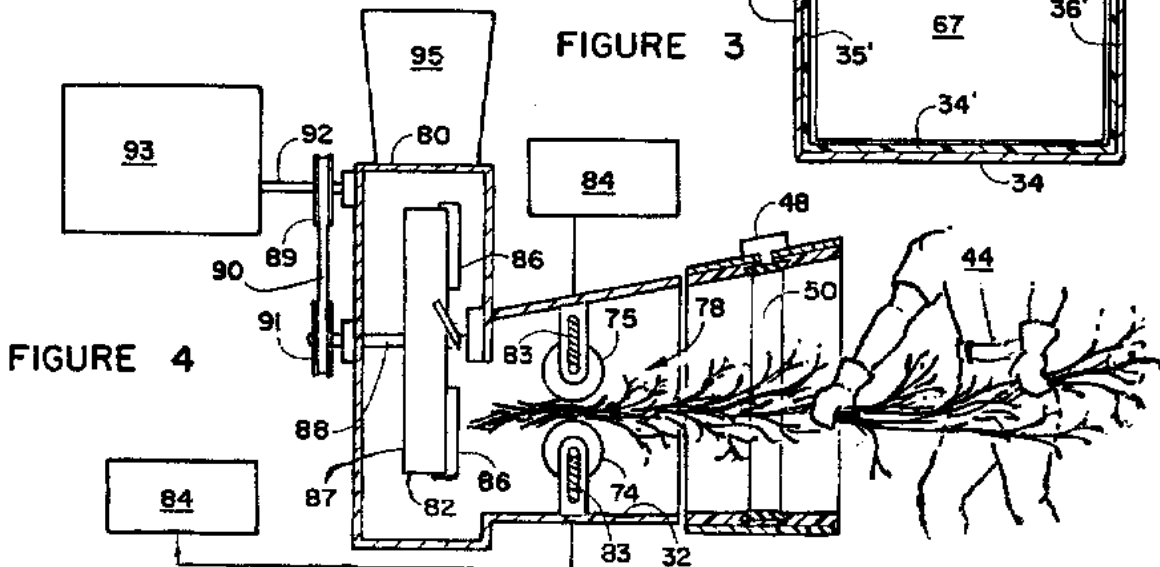


FIGURE 4