APPARAT OG FREMGANGSMÅDE TIL FRISKÆRING AF MØRBRAD

Opfindelsens område

Opfindelsen angår et apparat og en fremgangsmåde til friskæring af mindst en del af en mørbrad i en ophængt slagtehalvkrop.

Opfindelsens baggrund

Efter midtflækning af en slagtekrop på en slagtelinie transporteres de to samhørende slagtehalvkroppe videre på linien ophængt på hængejern. Slagtehalvkroppene kan hænge sammen i trynen, i et stykke nakkespæk eller være fuldstændigt adskilte. Hovedet kan i visse tilfælde afskæres tidligt på slagtelinien af hygiejniske årsager. Den foreliggende opfindelse angår friskæring af mørbraden fra slagtekroppene efter disse er midtflækket.

Ved friskæring af mørbraden fra en slagtehalvkrop på en slagtelinie er det væsentligt at friskæringen foregår særdeles præcist. I dag sker dette manuelt. Mørbrad har en forholdsvis høj salgspris, som dog forudsætter at mørbraden er korrekt friskåret fra slagtekroppen. Det er således væsentligt at mørbraden ikke beskadiges under friskæringen og at uønskede sener og hinder ikke friskæres sammen med mørbraden. En stor del af præcisionen i friskæringen afhænger af, at friskæringen påbegyndes på præcist rette sted. Ved en automatisk friskæring er det således meget væsentligt at kunne foretage en meget hurtig og korrekt positionering af skæreværktøj og slagtehalvkrop i forhold til hinanden inden friskæringen påbegyndes.

Hastigheden hvormed friskæring foretages er især væsentlig i betragtning af det meget høje tempo hvorved slagtekroppe behandles på en slagtelinie. Der slagtes ofte 350 eller flere dyr i timen på slagtelinierne, hvilket svarer til en takttid fra ankomst til en behandlingsstation til ankomst af den næste slagtekrop på omkring 10

sek. Indenfor denne tid skal der i et automatiseret udstyr foretages indtil flere behandlingsprocesser. Dette stiller således store krav til hastigheden hvormed friskæringen sker. Desuden betyder det høje tempo, at fejltolerancen er lav, dvs. at der ikke i praksis er tid til at rette op på en utilstrækkelig eller upræcis friskæring. Altså kræves et meget stabilt og højt præcisionsniveau i friskæringen.

Den i dag anvendte måde hvorved friskæring af en mørbrad kan foretages er ved manuelt at friskære mørbraden fra slagtekroppen med en kniv eller lignende. Denne type friskæring forårsager forholdsvis stor uensartethed i de friskårne mørbrader. Det er desuden en tidskrævende procedure som samtidig udsætter operatøren for fare, idet skæremønsteret er kompliceret.

En ofte anvendt fremgangsmåde til friskæring af mørbraden i en slagtekrop går ud på at mørbraden forskæres, slagtekroppen nedkøles og en operatør herefter udtrækker mørbraden manuelt. Nedkølingen af slagtekroppen efter forskæringen sker for at mørbraden kan bibeholde sin karakteristiske dråbeform. Det er åbenbart, at den manuelle interaktion mellem operatøren og slagtekroppen er særdeles uhensigtsmæssig i betragtning af det høje tempo på slagtelinien. Desuden er den manuelle udtrækning af mørbraden svær at kontrollere præcist, og der opstår derfor en uønsket variation i kvaliteten af de mørbrader som udtrækkes manuelt.

Der er således en række ulemper med de kendte teknikker til friskæring af mørbrader i en slagtekrop. For det første involverer de kendte teknikker et manuelt trin. Dette gør dem følsomme overfor menneskelige fejl og begrænser betydeligt hastigheden hvormed friskæringen kan foretages. Desuden kan præcisionen af friskæringen svinge fra operatør til operatør og resultatet bliver derfor uensartede mørbrader som kræver varierende grader af efterbehandling. Ved det manuelle trin udsættes operatøren desuden for en ikke uvæsentlig risiko som stiger i takt

med en øget hastighed for friskæringen. Det er altså vanskeligt eller umuligt at øge effektiviteten uden at det sker på bekostning af sikkerhed og/eller præcision.

Ovennævnte ulemper med de kendte teknikker gør, at der er et behov for at tilvejebringe en ny, mere sikker, mere præcis og hurtigere fremgangsmåde og et tilsvarende apparat til brug ved friskæring af en mørbrad fra en slagtekrop.

Det er formålet med foreliggende opfindelse helt eller delvist at afhjælpe ovennævnte ulemper og opfylde det angivne behov. Mere specifikt er det et formål med foreliggende opfindelse at tilvejebringe et apparat som sikrer en hurtig, præcis og ensartet friskæring af mørbrader fra slagtekroppe.

Det er ydermere et formål at tilvejebringe et apparat, som gør friskæring af en mørbrad fra en slagtekrop uafhængig af manuelle trin.

Det er endvidere et formål med foreliggende opfindelse, at tilvejebringe et apparat hvormed den risiko der er forbundet med friskæring af en mørbrad fra en slagtekrop kan minimeres, herunder de risici der er forbundet med ensidigt, gentaget arbejde.

Endelig er det et formål med foreliggende opfindelse at tilvejebringe en fremgangsmåde til friskæring af mindst en del af en mørbrad i en ophængt slagtehalvkrop, som eventuelt drager fordel af ovennævnte tilvejebragte apparat.

Sammendrag af opfindelsen

Den foreliggende opfindelse er ny og ejendommelig ved, at apparatet omfatter et fikstur med et skambensfang til positionering og understøttelse af slagtehalvkroppen ved dennes skamben, og at apparatet endvidere omfatter et skæreaggregat med en skarp kant, der buer på tværs af kanten, og en bevægeindretning for skæreaggregatet til at bevæge skæreaggregatet med den skarpe kant forrest under friskæring af mindst en del af mørbraden i en i skambens-

fanget positioneret slagtehalvkrop. Ved "buer på tværs" skal der forstås, at den skarpe kant er indrettet med sin spidse kant arrangeret i en første retning, og at den skarpe kant beskriver en kurve, når den skarpe kants forløb projiceres på en plan, som er placeret i rette vinkler på den første retning.

Ved at tilvejebringe et apparat med et fikstur omfattende et skambensfang opnås, at en slagtehalvkrop hvorfra mørbraden skal friskæres kan positioneres i fiksturet i forhold til slagtekroppens skamben. Idet skambenet anatomisk set befinder sig i en fast position i forhold til mørbraden, er det muligt udfra skambenets placering at bestemme mørbradens placering. Har man således fikseret slagtekroppen i forhold til dennes skamben, ved man i præcis hvilken afstand og retning fra fikseringspunktet en eventuel friskæring af mørbraden skal påbegyndes. Ved at apparatet ifølge foreliggende opfindelse yderligere omfatter et skæreaggregat, som er tilpasset til friskæring af mørbraden, sikres, at mørbradfriskæringen kan foretages på korrekt vis. Det bør nævnes, at man givetvis udfra skambenets placering kan forudsige placeringen af andre anatomiske dele udover mørbraden. Således vil positionering af en slagtekrop ved dennes skamben kunne være nyttigt i en række andre situationer end ved friskæring af mørbrad.

Skambensfanget kan have en øvre, fortrinsvis skarp kant med en hældning ned imod en modsat opadgående kant, og apparatet kan omfatte en løfteanordning til at løfte skambensfanget til en forudbestemt understøttende position eller en sænkeanordning til at sænke den ophængte slagtehalvkrop til understøttelse af skambenet på skambensfanget. Ved den skarpe kant opnås, at idet skambenet glider langs denne, skærer kanten igennem eventuelle sener, brusk eller lignende som måtte befinde sig udenpå skambenet. Således skærer kanten helt ind til selve knoglen og sikrer derved en mere præcis placering af skambenet i skambensfanget. Den modsat opadgående kant sikrer

en enkel og stabil fastholdelse af skambenet i den korrekte position og gør det enkelt at frigøre slagtekroppen fra fiksturet efter friskæringen af mørbraden og bringe den videre til eventuel efterfølgende behandling på slagtelinien. Muligheden for at løfte skambensfanget eller sænke slagtehalvkroppen gør det enkelt at positionere skambenet korrekt i skambensfanget. De eventuelle løfte- og sænkeanordninger kan f.eks. konstrueres ved brug af automatisk styrede stempler eller lignende.

Skæreaggregatet kan omfatte en hul cylinder med en indre overflade og en ydre overflade, og med den skarpe kant i den ene ende, hvilken ende kan være skråt afskåret og have skarpe kanter på de skrå afskæringer. Den eventuelle skrå afskæring af cylinderen forenkler friskæringen idet skæreaggregatet kan indføres mod mørbraden med den forreste del af den skrå kant lige ovenover mørbraden og den afskårne del ud for det øverste af mørbraden. Således kan mørbradens øverste del friskæres uden at beskadige resten af mørbraden.

Den skarpe kant kan have en placering i forlængelse af enten cylinderens indre eller ydre overflade, og denne placering af den skarpe kant kan varieres på forskellige dele af de skrå afskæringer. Således kan den skarpe kant f.eks. placeres i forlængelse af cylinderens ydre overflade der hvor den skarpe kant skal skære igennem kød eller andet blødt væv. Herved opnås en præcis og effektiv friskæring fra omkringliggende blødt væv. Omvendt kan den skarpe kant placeres i forlængelse af cylinderes indre overflade der hvor den skarpe kant skal skære langs hårdt væv, som f.eks. knogler. Herved undgår man at den skarpe kant skærer sig ind i det hårde væv og eventuelt sætter sig fast i dette.

Bevægeindretningen kan være indrettet til at bevæge skæreaggregatet i en forudbestemt bane og retning i forhold til skambensfanget, således at den skarpe kant skærer ind ved overgangen mellem slagtehalvkroppen og mørbraden i slagtekroppens flækkeplan. Herved kan opnås stor

præcision og hurtighed i processen. Bevægeindretningen kan f.eks. være en industrirobot af gængs type, såsom med 6 frihedsgrader.

Skæreaggregatet kan være forbundet til en bevægelig del af en manipulator, og skæreaggregatets bevægelsesbane og -retning i forhold til skambensfanget/fiksturet kan være programmeret ind i manipulatorens styreenhed.

Skæreaggregatet kan omfatte en seneskærer, der er tilpasset til overskæring af sener og andet omkringliggende væv ved mørbraden. Dette kan bidrage til korrekt og effektiv friskæring af mørbraden, idet seneskæreren hurtigt kan overskære væv som den skarpe kant på skæreaggregatet kan have svært ved at nå.

Seneskæreren kan desuden være indrettet bevægeligt på skæreaggregatet. Dette muliggør enkel koordinering af seneskæring og friskæring og gør seneskæreren fleksibel i forhold til selve skæreaggregatet.

Bevægeindretningen kan være anbragt ved den side af fiksturet, der er beregnet til indføring af slagtehalvkroppen i fiksturet.

Fiksturet kan omfatte et øvre forskydningsaggregat, der er indrettet til ved et mekanisk tryk at fiksere en øvre del af slagtehalvkroppen imellem det øvre forskydningsaggregat og skambensfanget. Ved en sådan fiksering ved positioneringspunktet forhindres forskydning af den positionerede anatomiske del. Dvs., at fiksering kan bidrage til, at skambenet forbliver i skambensfanget, samt at der ikke er bevægelse i slagtekroppen når friskæringen udføres.

Det øvre forskydningsaggregat kan yderligere omfatte en anlægsplade, og skambensfanget kan omfatte organer til at bevæge skambensfanget ind imod anlægspladen til en forudbestemt position. Herved opnås fikseringen på en enkel og sikker måde.

Fiksturet kan yderligere omfatter et nedre fikseringsaggregat, der går i indgreb med slagtehalvkroppens rygrad. Herved bidrages til sikker fastholdelse i den

korrekte position og udsving af slagtekroppens nedre del hindres.

Yderligere kan det nedre fikseringsaggregat være bevægeligt imellem et åbnet leje og et fikseringsleje, hvorved fikseringsaggregatet udøver en fastholdende kraft på slagtehalvkroppens rygrad. Herved opnås på en enkel måde den ønskede fiksering.

Det nedre fikseringsaggregat kan desuden være udformet som en bevægeligt monteret L-profil plade egnet til at gribe om dennes rygrad. Ved at det nedre fikseringsaggregat griber om en anatomisk del på slagtekroppen, som f.eks. rygraden, gøres fikseringen mere præcis og stabil.

Apparatet kan omfatte et fikstur for to slagtehalvkroppe, der er ophængt i et hængejern, hvilket fikstur har et skambensfang for hver af slagtehalvkroppene.

Fiksturet kan være indrettet bevægeligt imellem en første position, der hovedsagligt svarer overens forløbet af transportøren for ophængte slagtehalvkroppe, og en anden position, hvor det er forskudt i retning mod skæreaggregatet. Dette kan være fordelagtigt idet fiksturet således f.eks. kan rengøres i en tilbagetrukket position, og anvendes til behandling af slagtekroppe i en fremskudt position. Således kan forskellige trin adskilles fysisk, hvilket kan give mulighed for forbedret hygiejne og lettere arbejdsgange.

Opfindelsen angår desuden et fikstur for en slagtehalvkrop eller en bagpart deraf. Fiksturet er kendetegnet ved, at det omfatter et skambensfang til positionering og understøttelse af slagtehalvkroppen ved dennes skamben. Fiksturet har de ovennævnte fordele mht. positionering af værktøjer og slagtekrop/slagtekropsdel i forhold til hinanden. Fiksturet kan anvendes ved behandling af slagtekroppe med forskellige værktøjer eller maskiner, især hvor behandlingen forgår i slagtehalvkroppens bagpart. Fiksturet kan anvendes til automatiseret behandling af skinkestykker fra slagtehalvkroppe, f.eks. i forbindelse med afskæring af haleben, sener, spæk, osv.

I en udførelsesform kan fiksturet omfatte en øvre, fortrinsvis skarp, kant med en hældning ned imod en modsat, opadgående kant.

Et skambensfang til brug i foreliggende opfindelse kan omfatte en øvre, fortrinsvis skarp kant med en hældning ned imod en modsat opadgående kant. Dette er en fordelagtig udformning af skambensfanget.

Et skæreaggregatet til brug i foreliggende opfindelse kan omfatte en hul cylinder med en indre overflade og en ydre overflade, og med den skarpe kant i den ene ende, hvilken ende kan være skråt afskåret og have skarpe kanter på de skrå afskæringer. Dette er en fordelagtig udformning af skæreaggregatet.

Der er yderligere beskrevet en fremgangsmåde til friskæring af mindst en del af en mørbrad i en ophængt slagtehalvkrop, kendetegnet ved, at slagtehalvkroppen bringes i kontakt med et skambensfang i et fikstur for slagtehalvkroppen; at der foretages en relativ lodret og eventuelt vandret bevægelse mellem slagtehalvkroppen og skambensfanget, således at undersiden af skambenet og oversiden af skambensfanget kommer i kontakt med hinanden og skambenet går ned i en fordybning i skambensfanget hvorved slagtehalvkroppen positioneres; og at et skæreaggregat med en skarp kant der buer på tværs af kanten ved hjælp af en bevægeindretning bevæges med den skarpe kant forrest under friskæring af mindst en del af mørbraden. Ved en sådan fremgangsmåde opnås at slagtehalvkroppen positioneres i forhold til dennes skamben og mørbradens position således bliver kendt i kraft af dennes faste anatomiske placering i forhold til skambenet. Idet mørbradens position i forhold til skambensfanget således bliver kendt, kan friskæringen af mørbraden ved brug af skæreaggregatet påbegyndes på rette sted.

Skæreaggregatet til anvendelse i ovennævnte fremgangsmåde kan bevæges i en forudbestemt bane og retning i forhold til skambensfanget, således at den skarpe kant

skærer ind ved overgangen mellem slagtehalvkroppen og mørbraden i slagtekroppens flækkeplan.

Skæreaggregatet kan være udformet med en cylinder med en skarp kant og en seneskærer kan være indrettet bevægeligt på cylinderen. Disse egenskaber ved skæreaggregatet kan forbedre og forenkle friskæringen i lighed med de tilsvarende egenskaber ved ovenfor beskrevne apparat.

Ved ovennævnte fremgangsmåde kan mørbraden friskæres ved at skæreaggregatet føres skråt nedefra indover mørbradens hoved, at skæreaggregatet roteres således at mørbradens hoved skæres frit, at skæreaggregatet bevæges til en nedadvendt position, og ved at skæreaggregatet i den nedadvendte position føres nedover mørbraden og at en eventuel seneskærer herved aktiveres således at mørbraden fuldstændigt friskæres over et væsentligt stykke langs rygraden.

Denne friskæringsmåde sikrer først korrekt friskæring af mørbradens hoved hvorefter resten af mørbraden friskæres.

Ovennævnte fremgangsmåde kan omfatte et trin efter positioneringen og før friskæringen, hvor slagtekroppen fikseres ved anvendelse af et eller flere aggregat(er). En sådan fiksering kan være fordelagtigt for at sikre at slagtekroppen fastholdes i den fikserede position og ikke svinger eller på andre måder bevæger sig under friskæringen.

Ovennævnte fremgangsmåde kan omfatte et trin efter friskæring af en del af mørbraden, hvor mørbraden automatisk trækkes fri og transporteres bort, eksempelvis til efterfølgende pakning. En sådan automatik transport effektiviserer arbejdsgangen på slagtelinien og hjælper samtidig på at opretholde god hygiejne, idet manuelle trin undgås.

Kort beskrivelse af tegningerne

Opfindelsen forklares nedenfor detaljeret under henvisning til særlige foretrukne udførelsesformer samt tegningerne, hvor

Figur 1 viser en første udførelsesform af fiksturet i apparatet ifølge opfindelsen set forfra,

Figur 2 viser fiksturet set fra siden,

Figur 3a viser en første udførelsesform af et skæreaggregat i perspektiv,

Figur 3b viser skæreaggregatet set fra siden,

Figur 4 viser en anden udførelsesform af et skæreaggregat,

Figur 5 viser en anden udførelsesform af et fikstur,

Figur 6a-6c viser en udførelsesform af et skambensfang set henholdsvis i perspektiv, fra oven samt i et andet perspektiv,

Figur 7a og 7b viser en udførelsesform af et øvre forskydningsaggregat set henholdsvis i perspektiv og fra oven, og

Figur 8a-8d er fotografier af en prototype af et apparat ifølge opfindelsen i på hinanden følgende trin i friskæring af en mørbrad.

Alle figurer er stærkt skematiserede, givetvis ikke til mål, og viser kun dele som er nødvendige for at tydeliggøre opfindelsen, mens de øvrige dele er udeladt eller blot antydet. Samme henvisningstal benyttes i alle figurer om identiske eller tilsvarende detaljer.

Detaljeret beskrivelse af opfindelsen

Et apparat ifølge opfindelsen omfatter et fikstur, et skæreaggregat og en bevægeindretning. Det i fig. 1 viste fikstur 1 for to slagtehalvkroppe har to skambensfang 2 med en skarp kant 3 og en opadgående kant 4 og et øvre forskydningsaggregat 5 samt et nedre fikseringsaggregat 6. Begge aggregater er bevægeligt anordnede. Det øvre forskydningsaggregat 5 er bevægeligt imellem et fikserende leje tæt på skambensfanget 2 og et åbent leje bort fra

skambensfanget 2. Det nedre fikseringsaggregat 6 er bevægeligt imellem et åbent leje hvor de to L-formede plader er drejet fremad og befinder sig tæt op ad hinanden på fiksturets forside og et fikserende leje hvor de L-formede plader er drejet tilbage imod fiksturets bagside. Endvidere kan skambensfanget 2 bidrage til fikseringen ved at kunne bevæges mellem et åbent leje væk fra det øvre forskydningsaggregat 5 og et fikserende leje ind imod det øvre forskydningsaggregat 5. I fig. 1 er begge aggregater 5 og 6 og skambensfanget 2 vist i deres fikserende leje. Bevægelsen af aggregaterne 5 og 6 og skambensfanget 2 sker fortrinsvis ved hjælp af hydrauliske stempler og kan koordineres således at fikseringen af slagtekroppen sker hurtigt og præcist. Der kan yderligere indenfor opfindelsens ide anvendes pneumatik eller mekanisk fremføringer.

Ved anvendelse på en slagtelinie af en foretrukken udførelsesform af opfindelsen ankommer en slagtekrop, bestående af to slagtehalvkroppe, typisk ophængt i bagparten i hængejern eller kroge, til fiksturet 1 hvorefter slagtekroppens horisontale bevægelse stoppes. Slagtekroppen bringes herefter i kontakt med et skambensfang 2 og sænkes således at slagtekroppens skamben bevæges langs skambensfanget 2 indtil det når et kant på skambensfanget 2. Herefter påbegyndes friskæringen i en forudbestemt retning og afstand fra skambensfanget 2. I en anden udførelsesform bringes slagtekroppen i kontakt med skambensfanget 2 ved at skambensfanget 2 løftes op imod slagtekroppens skamben. I endnu en anden udførelsesform af opfindelsen stoppes slagtekroppens horisontale bevægelse ikke ved ankomsten til fiksturet 1. Derimod bevæges fiksturet 1 således at det følger med slagtekroppen, og friskæringen foretages således mens både slagtekroppen og fiksturet er i bevægelse. Positionering og eventuel fiksering kan foregå under bevægelsen, idet fiksturet i hovedsagen bevæges med samme hastighed og retning som slagtekroppen, og de to derfor stort set ikke bevæges i for-

hold til hinanden, men udelukkende i forhold til omgivelserne. En sådan friskæring under bevægelse kan være fordelagtig for at kunne øge hastigheden hvorved slagtekroppene behandles og transporteres på slagtelinien.

Skambensfanget 2 er på fig. 1 vist som bestående af en højre og en venstre del. Disse to dele er spejlbilleder af hinanden og er begge vist med en skarp kant 3 og en opadgående kant 4. Både den skarpe kant 3 og den opadgående kant 4 er specielle dele af den foretrukne udførelsesform og kan således eventuelt udelades. Den skarpe kant 3 og den opadgående kant 4 er dog særligt fordelagtige, idet de tillader slagtekroppens skamben at glide langs den skarpe kant 3 indtil skambenet hviler ved den opadgående kant 4. Herved skærer den skarpe kant 3 ind gennem evt. væv som måtte omgive skambenet og bidrager således til korrekt positionering af skambenet i skambensfanget 2. Skambensfanget 2 vil typisk være udført i stål og kan være drejeligt forbundet til fiksturet. Skambensfanget 2 kan omfatte midler til at forskyde eller dreje skambensfanget 2 i forskellige retninger. Sådanne midler kan eksempelvis være hydrauliske stempler eller pneumatisk udstyr. Skambensfanget 2 kan f.eks. være anordnet til at kunne forskydes ud imod en slagtehalvkrop, som befinder sig ved fiksturet 1. Skambensfanget 2 kan ligeledes være anordnet til at kunne forskydes frem og tilbage i forhold til fiksturet 1 og eventuelt også til at kunne dreje omkring en given akse. En udførelsesform af forskydelige og drejbare skambensfang 2 er illustreret i fig. 6 og beskrives yderligere nedenfor. Skambensfanget 2 kan dog være udformet på andre måder, f.eks. som ét sammenhængende stykke metal, uden derved at falde uden for opfindelsens idé.

Det øvre forskydningsaggregat 5 er på fig. 1 vist som værende to store, buede anlægsplader. Det øvre forskydningsaggregat 5 kan omfatte midler, eksempelvis hydrauliske stempler, til at forskyde og/eller dreje det øvre forskydningsaggregat 5. Det kan eksempelvis være

hensigtsmæssigt, at det øvre forskydningsaggregat 5 kan drejes omkring en akse, der hovedsagligt svarer overens med en anatomisk del af en ophængt slagtehalvkrops, f.eks. rygraden eller benet. En sådan drejning om en forskudt akse kan opnås ved, at det øvre forskydningsaggregat 5 omfatter drejemidler, hvor to parallelogrammer forskydes i forhold til hinanden, f.eks. ved hjælp af hydrauliske stempler, således at det øvre forskydningsaggregat 5 drejer om en akse, der ligger udenfor forskydningsaggregatet 5. En sådan foretrukken udførelsesform af det øvre forskydningsaggregat 5 er illustreret i fig. 7. Drejning om en forskudt akse kan også opnås på andre måder. Det øvre forskydningsaggregat 5 vil typisk være af metal, så som stål, men kan være udformet på andre måder end den illustrerede. Endvidere kan det øvre forskydningsaggregat 5 helt udelades.

Det nedre fikseringsaggregat 6 er på fig. 1 vist som to L-formede plader bevægeligt anordnet på fiksturet 1. Det nedre fikseringsaggregat 6 er typisk udført i stål, men kan eventuelt være helt udeladt eller udformet på andre måder end den illustrerede.

Ved anvendelse af en foretrukken udførelsesform af apparatet, som vist i fig. 1, påbegynder fiksering af slagtekroppen når skambenet hviler i skambensfanget 2. Denne fiksering foregår ved, at det øvre forskydningsaggregat 5 bevæges imod skambensfanget 2 og således fikserer slagtekroppen imellem det øvre forskydningsaggregat 5 og skambensfanget 2. Eventuelt bevæges skambensfanget 2 samtidigt ind imod det øvre forskydningsaggregat 5 for at fremme fikseringen. Desuden bevæges det nedre fikseringsaggregat 6 ind imod slagtekroppen og griber eventuelt om dennes rygrad. Ved denne fiksering opnås, at slagtekroppens lodrette position kan anvendes og bibeholdes under friskæringen af mørbraden. Efterfølgende påbegyndes selve friskæringen af mørbraden hvilket vil blive beskrevet i detaljer i et senere afsnit. Efter friskæringen er fuldendt bevæges aggregaterne 5 og 6 samt eventuelt skambens-

fanget 2 til deres åbne lejer og slagtekroppen kan løftes op af skambensfanget 2 og bevæges videre langs slagtelinien. I en anden udførelsesform sænkes skambensfanget for at frigøre slagtekroppen. Ved anvendelse af en anden foretrukken udførelsesform af opfindelsen, udføres positionering, fiksering og udskæring i følgende trin, her eksemplificeret med to slagtehalvkroppe: Slagtehalvkroppene ankommer til apparatet ifølge opfindelsen; fiksturet 1 skydes frem til en fremskudt position; de øvre forskydningsaggregater 5 forskyde ind imod hver sin slagtehalvkrop; skambensfangene 2 forskydes ud imod slagtehalvkroppene; skambensfangene 2 forskydes op langs slagtehalvkroppene indtil skambensfangene 2 kommer i kontakt med slagtehalvkroppenes skamben; skambensfangene 2 forskydes indad således at skambenene glider langs den skarpe kant 3 og ender med at hvile ved den opadgående kant 4; slagtehalvkroppene løftes eventuelt op, f.eks. båret af skambensfangene 2; de øvre forskydningsaggregater 5 og skambensfangene drejes således at slagtehalvkroppenes indersider eksponeres; eventuelle nedre fikseringsaggregater 6 fikserer de nedre dele af slagtehalvkroppene; udskæringen af mørbraden påbegyndes. I denne anden foretrukne udførelsesform drejes og blotlægges slagtehalvkroppenes indersider først efter at deres skamben er fanget i skambensfangene.

På fig. 2 er vist et apparat ifølge opfindelsen set fra siden. Apparatet omfatter et fikstur 1 med et øvre forskydningsaggregat 5 og et nedre fikseringsaggregat 6. Desuden ses den bagerste del af apparatet også på denne illustration.

På fig. 2 er fiksturet 1 vist i en fremskudt position. Fiksturet 1 er i en foretrukken udførelsesform indrettet bevægeligt imellem en første position, der hovedsagligt svarer overens med slagteliniens forløb og en anden, fremskudt position, hvor det er forskudt i retning mod skæreaggregatet og hvor friskæringen af mørbraden kan finde sted. Bevægelsen af fiksturet 1 kan fordelagtigt

ske ved brug af stempler, f.eks. drevet ved hjælp af hydraulik eller pneumatik. Mekaniske fremførelsesorganer kan ligeledes anvendes.

På fig. 3 er et skæreaggregat 7 ifølge opfindelsen illustreret. Det viste skæreaggregat er cylindrisk og har en afskåret ende 8 med en skarp kant 9.

Skæreaggregatet 7 er på fig. 3 illustreret som en skråt afskåren cylinder, men kan være udformet på andre måder. Skæreaggregatets 7 skarpe kant 9 kan, som vist på fig. 3, være på den skråt afskårne ende 8 af skæreaggregatet 7. Ved andre udformninger af skæreaggregatet 7 kan den skarpe kant 9 placeres på et hvilken som helst egnet sted på skæreaggregatet 7. Ved en cylindrisk udformning af skæreaggregatet 7 kan den skarpe kant 9 placeres i forlængelse af enten cylinderens indre eller ydre overflade. Denne placering af den skarpe kant 9 kan varieres på forskellige dele af cylinderen for at opnå korrekt skæring i omkringliggende væv af forskellig art, f.eks. knogler, sener og muskler. Skæreaggregatet 7 kan omfatte en seneskærer, der er tilpasset til overskæring af sener og andet omkringliggende væv ved mørbraden. Seneskæreren forenkler friskæringen af mørbraden og kan eventuelt være bevægeligt monteret på skæreaggregatet 7. Seneskæreren kan være udformet som en skarp klinge, f.eks. en roterbar klinge eller en bevægelig kniv. Alternativt kan seneskæreren være udformet som en cylinder med en skærende del. En sådan cylinder kan eksempelvis ligge på ydersiden af et cylinderformet skæreaggregatet 7 og forskydes i forhold til dette. Herved opnås en ekstra skærende effekt udover det skæreaggregatets 7 skarpe kant 9 bevirker. Endelig kan skæreaggregatet 7 være forbundet til en manipulator (ikke vist). Automatisk styring af friskæringen, f.eks. ved anvendelse af en manipulator, vil både kunne gøre friskæringen hurtigere, mere præcis og mindre farefuld for eventuelt involveret personale. Manipulatoren kan f.eks. være en robotarm.

Ved anvendelse af et skæreaggregat 7 med den foretrukne udførelsesform illustreret i fig. 3 påbegyndes friskæring ved, at skæreaggregatet 7 føres skråt indover mørbradens hoved. Herved kommer mørbradens hoved til at befinde sig i den skråt afskårne ende af skæreaggregatets 7 åbne cylinder. Herefter roteres skæreaggregatet 7 således at mørbradens hoved skæres frit og skæreaggregatet 7 bevæges til en nedadvendt position. Endelig føres skæreaggregatet 7 nedover mørbraden samtidig med at en eventuel seneskærer aktiveres således at mørbraden friskæres over et væsentligt stykke langs rygraden.

På fig. 4 er en anden udførelsesform af et skæreaggregat 7 ifølge opfindelsen illustreret. Det viste skæreaggregat er cylindrisk og har en afskåret ende 8 med en skarp kant 9.

På fig. 5 er en udførelsesform af et fikstur 1 ifølge opfindelsen vist. Fiksturet omfatter skambensfang 2, øvre forskydningsaggregater 5, et nedre fikseringsaggregat 6 samt en cylinder 10 tilpasset til forskydning af fiksturet 1. Skambensfangene 2 er indrettede til at kunne forskydes op og ned på fiksturet 1 og kan desuden foldes sammen og klappes ud ved hjælp af cylindre. Skambensfangene 2 er yderligere illustreret i fig. 6a-6c, hvor fig. 6a og 6b viser skambensfanget 2 i en sammenklappet tilstand, hvor det centrale stempel 11 er skudt ud, og hvor fig. 6c viser skambensfanget 2 i en udfoldet tilstand, hvor det centrale stempel 11 er presset sammen. På fig. 6c ses endvidere en del af fiksturet 1 hvorpå skambensfangene er monteret. Et øvre forskydningsaggregat 5 er yderligere illustreret i fig. 7a og 7b. Det viste øvre forskydningsaggregat 5 kan drejes om en forskudt akse ved hjælp af de viste drejemidler 12 af dobbelt-parallelogram typen samt ved brug af f.eks. hydrauliske stempler.

I fig. 8a-8d kan der ses fotografier af en prototype af et apparat til friskæring af en mørbrad i på hinanden følgende trin. Et sæt af slagtehalvkroppe 14 er ophængt i hængejern og spredt ud for at blotte indersiden af slag-

tehalvkroppene, f.eks. for at tilvejebringe let adgang til mørbraden. Der blev benyttet en industrirobot 13 som bevægeindretning for skæreaggregatet 7, der i den illustrerede prototype var en såkaldt huggepibe. I fig. 8a er skæreaggregatet i en position ved mørbradens hoved i en af de to slagtehalvkroppe. I fig. 8b påbegyndes friskæringen af mørbradens hoved ved at skæreaggregatet 7 af robotten 13 bevæges ind i slagtehalvkroppen for at friskære mørbradens hoved. I denne indledende del af friskæringsprocessen for mørbraden bevæges den skærende kant i omtrent rette vinkler på den indre overflade af slagtehalvkroppen for at grave sig ind i slagtekroppen ved mørbradens hoved for i det væsentlige at friskære mørbradens hoved. I fig. 8b ses også det øvre forskydningsaggregat 5. Dette øvre forskydningsaggregat 5 tilvejebringer et fast anlæg for de pågældende slagtehalvkroppe for at lette friskæringen af mørbraden. Fig. 8c illustrerer et tredje trin, i hvilket skæreaggregatet 7 er vippet lidt af robotten 13 for nedadgående bevægelse af den skærende kant for at friskære mørbradens hoved 15 og en del af mørbraden 16. I fig. 8d kan der ses et efterfølgende trin, i hvilket robotten 13 bevæger skæreaggregatet 7 nedad langs rygraden 17 for friskæring af en del af mørbraden. Robotten 13 vil derefter tilsvarende bevæge skæreaggregatet 7 til den anden slagtehalvkrop 14 for at friskære mørbraden i den anden slagtehalvkrop i en lignende proces. I indledende afprøvning af konceptet blev der anvendt en ABB industrirobot af typen 140 med en styring af typen IRC5, men andre typer robotter og andre typer egnet udrustning, så som automatiske og halvautomatiske aktuatorer, kan anvendes som alternativ.

Selvom opfindelsen ovenfor er beskrevet i forbindelse med foretrukne udførelsesformer af opfindelsen, er det åbenlyst for en fagmand, at flere modifikationer og forbedringer er mulige uden at afvige fra opfindelsens ide, som den er defineret af de følgende krav. F.eks kan skæreaggregatet være en Wizard-kniv, dvs. en kniv med en ro-

terende klinge, eller et hvilket som helst andet passende middel.

Om end det for nærværende foretrækkes at skære mørbraden fra en ophængt slagtekrop, er det åbenbart, at det også vil være muligt at friskære mørbraden fra en slagtekrop, der ikke er ophængt, men i stedet arrangeret mere eller mindre vandret, såsom liggende på en transportør.

Endvidere vil fagmanden forstå, at de beskrevne retninger etc. er relative, således at udtryk som "lodret", "vandret" ikke nødvendigvis skal forstås i en streng ordret betydning, men bredt som relative udtryk. Endvidere vil fagmanden forstå at kinematisk ombytning ofte er mulig.

krav

1. Apparat til friskæring af mindst en del af en mørbrad i en ophængt slagtehalvkrop, kendetegnet ved, at apparatet omfatter et fikstur (1) med et skambensfang (2) til positionering og understøttelse af slagtehalvkroppen ved dennes skamben, og at apparatet endvidere omfatter et skæreaggregat (7) med en skarp kant (9), der buer på tværs af kanten (9), og en bevægeindretning for skæreaggregatet (7) til at bevæge skæreaggregatet (7) med den skarpe kant (9) forrest under friskæring af mindst en del af mørbraden i en i skambensfanget positioneret slagtehalvkrop.

2. Apparat ifølge krav 1, kendetegnet ved, at nævnte skambensfang (2) har en øvre, fortrinsvis skarp kant (3) med en hældning ned imod en modsat opadgående kant (4) og at apparatet omfatter en løfteanordning til at løfte skambensfanget (2) til en forudbestemt understøttende position eller en sænkeanordning til at sænke den ophængte slagtehalvkrop til understøttelse af skambenet på skambensfanget (2).

3. Apparat ifølge krav 1 eller 2, kendetegnet ved, at skæreaggregatet (7) omfatter en hul cylinder med en indre overflade og en ydre overflade, og med den skarpe kant (9) i den ene ende (8), hvilken ende (8) kan være skråt afskåret og have skarpe kanter (9) på de skrå afskæringer.

4. Apparat ifølge krav 3, kendetegnet ved, at den skarpe kant (9) har en placering i forlængelse af enten cylinderens indre eller ydre overflade, og at denne placering af den skarpe kant (9) varieres på forskellige dele af de skrå afskæringer.

5. Apparat ifølge krav 1-4, kendetegnet ved, at bevægeindretningen er indrettet til at bevæge skæreaggregatet (7) i en forudbestemt bane og retning i forhold til skambensfanget (2), således at den skarpe kant (9) skærer

ind ved overgangen mellem slagtehalvkroppen og mørbraden i slagtekroppens flækkeplan.

6. Apparat ifølge krav 1-5, kendetegnet ved, at skæreaggregatet er forbundet til en bevægelig del af en manipulator, og at skæreaggregatets bevægelsesbane og -retning i forhold til skambensfanget/fiksturet er programmeret ind i manipulatorens styreenhed.

7. Apparat ifølge krav 1-6, kendetegnet ved, at bevægeindretningen er anbragt ved den side af fiksturet, der er beregnet til indføring af slagtehalvkroppen i fiksturet.

8. Apparat ifølge krav 1-7, kendetegnet ved, at fiksturet (1) omfatter et øvre forskydningsaggregat (5), der er indrettet til ved et mekanisk tryk at fiksere en øvre del af slagtehalvkroppen imellem det øvre forskydningsaggregat (5) og skambensfanget (2).

9. Apparat ifølge krav 8, kendetegnet ved, at det øvre forskydningsaggregat (5) omfatter en anlægsplade og ved at nævnte skambensfang (2) omfatter organer til at bevæge skambensfanget (2) ind imod anlægspladen til en forudbestemt position.

10. Apparat ifølge krav 1-9, kendetegnet ved, at fiksturet (1) yderligere omfatter et nedre fikseringsaggregat (6), der går i indgreb med slagtehalvkroppens rygrad.

11. Apparat ifølge krav 1-10, kendetegnet ved, at det omfatter et fikstur for to slagtehalvkroppe, der er ophængt i et hængejern, hvilket fikstur har et skambensfang for hver af slagtehalvkroppene.

12. Apparat ifølge et hvilket som helst af kravene 1-12, kendetegnet ved, at fiksturet (1) er indrettet bevægeligt imellem en første position, der hovedsagligt svarer overens med forløbet af transportøren for ophængte slagtehalvkroppe, og en anden position, hvor det er forskudt i retning mod skæreaggregatet (7).

13. Fikstur for en slagtehalvkrop eller en bagpart deraf, kendetegnet ved, at det omfatter et skambensfang

til positionering og understøttelse af slagtehalvkroppen ved dennes skamben.

14. Skambensfang (2) til brug i apparatet ifølge krav 1-12 eller fiksturet ifølge krav 13, kendetegnet ved, at det omfatter en øvre, fortrinsvis skarp kant (3) med en hældning ned imod en modsat opadgående kant (4).

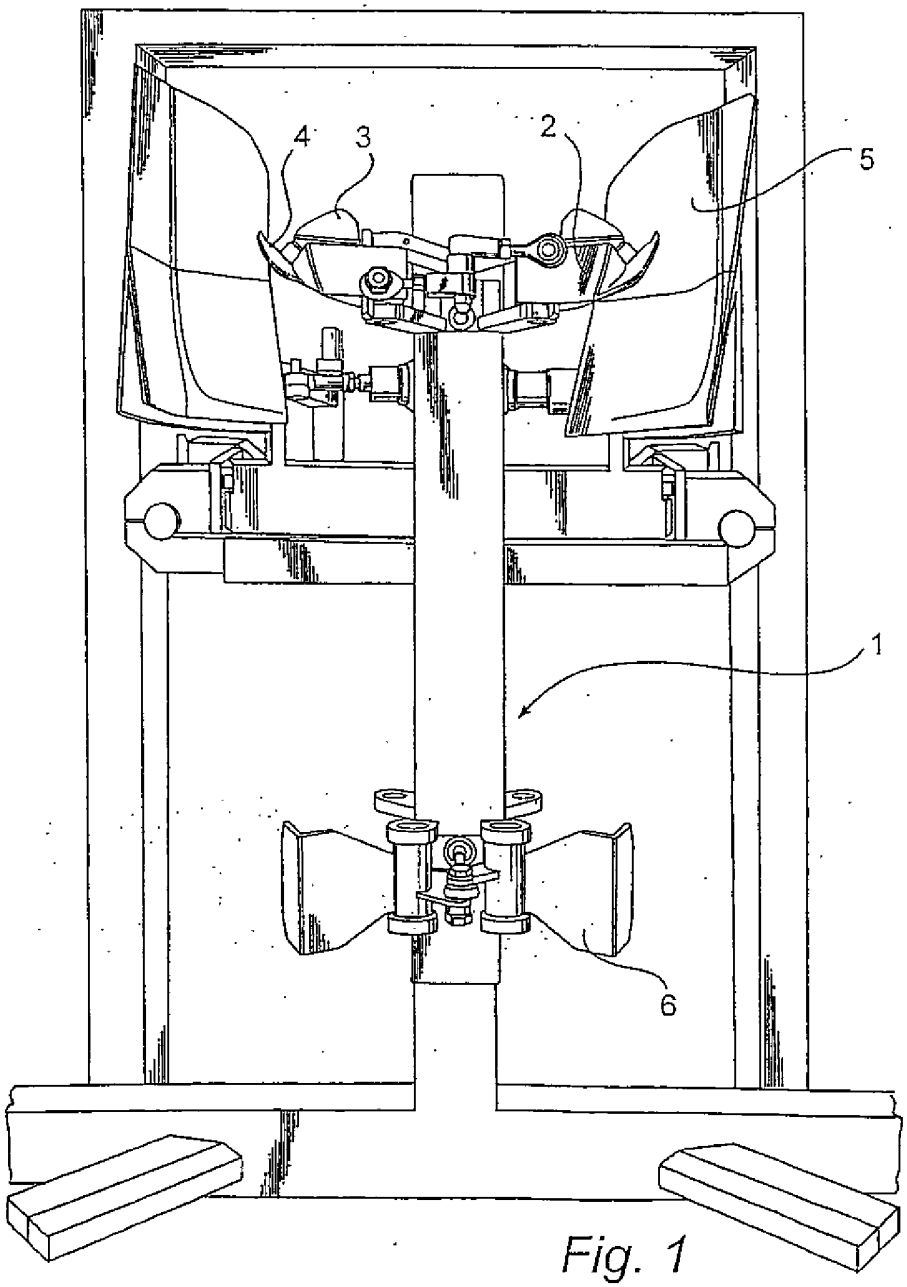


Fig. 1

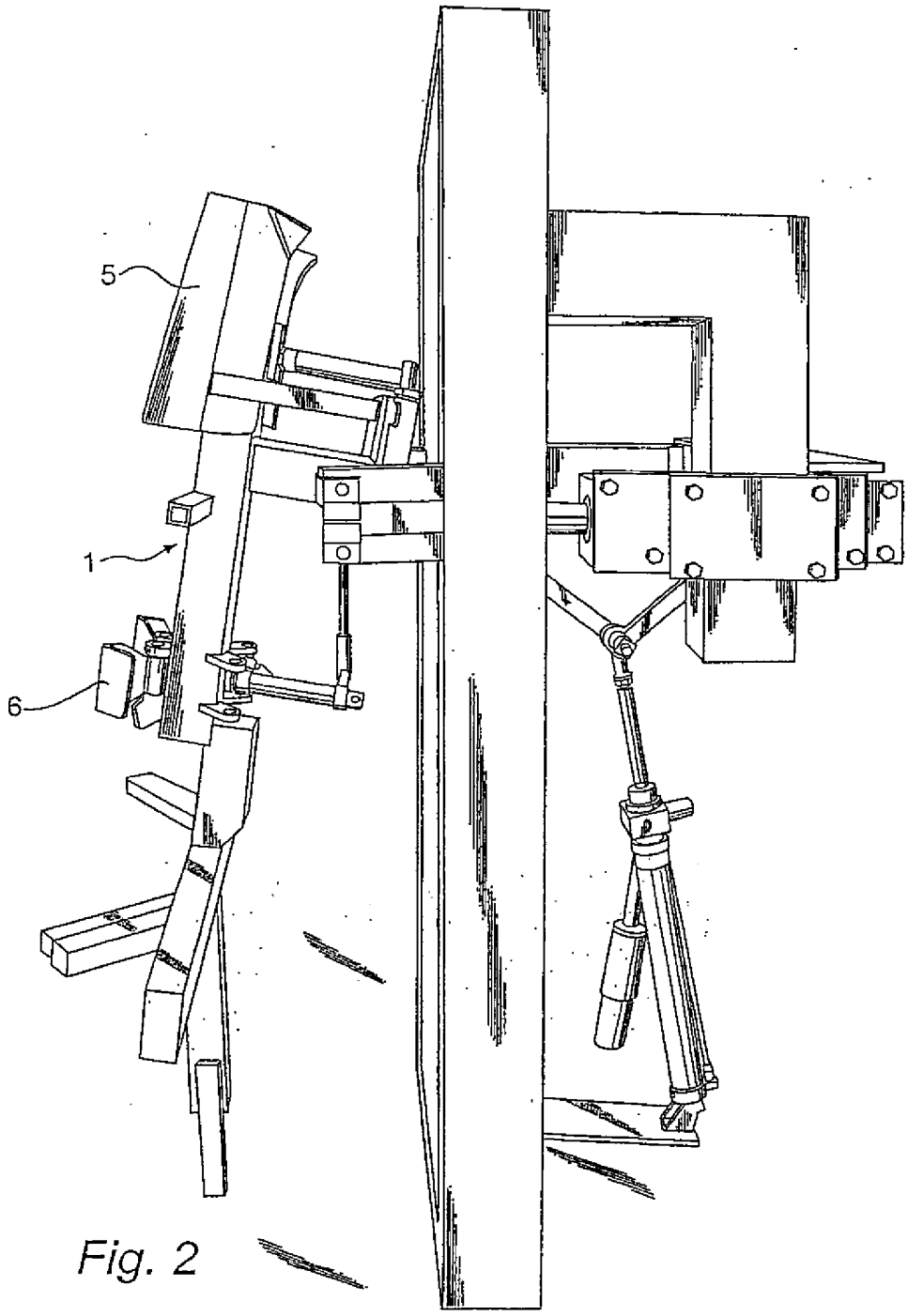


Fig. 2

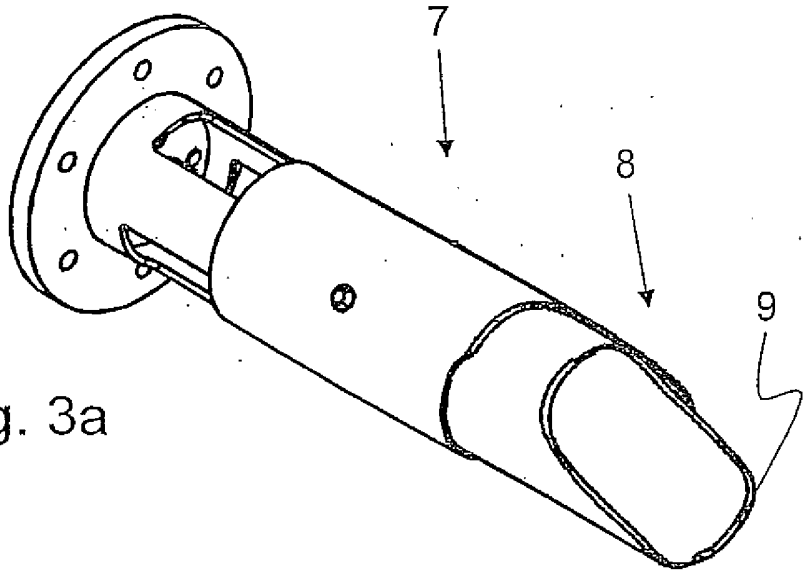


Fig. 3a

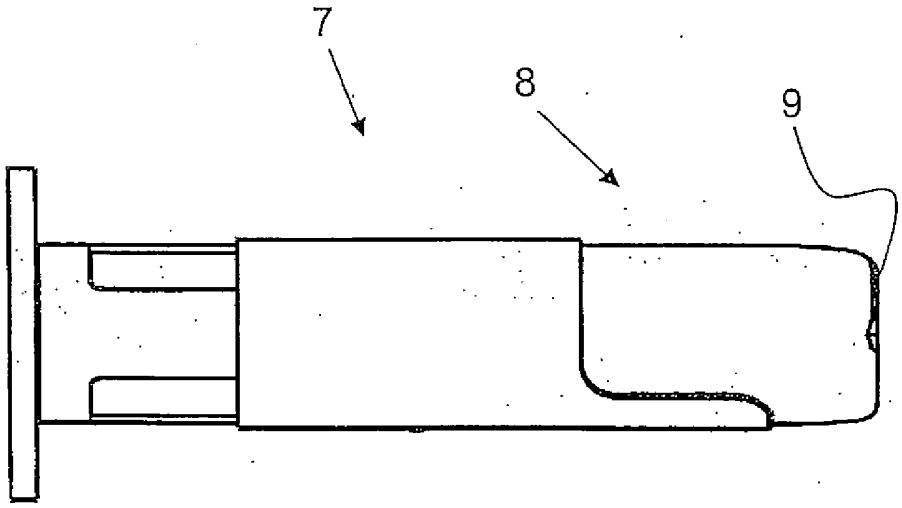


Fig. 3b

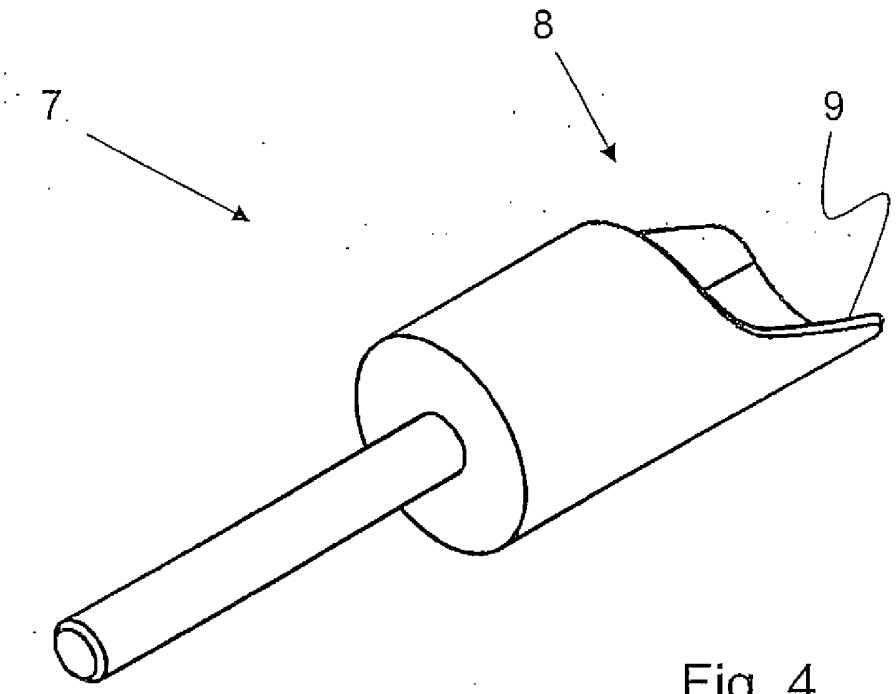


Fig. 4

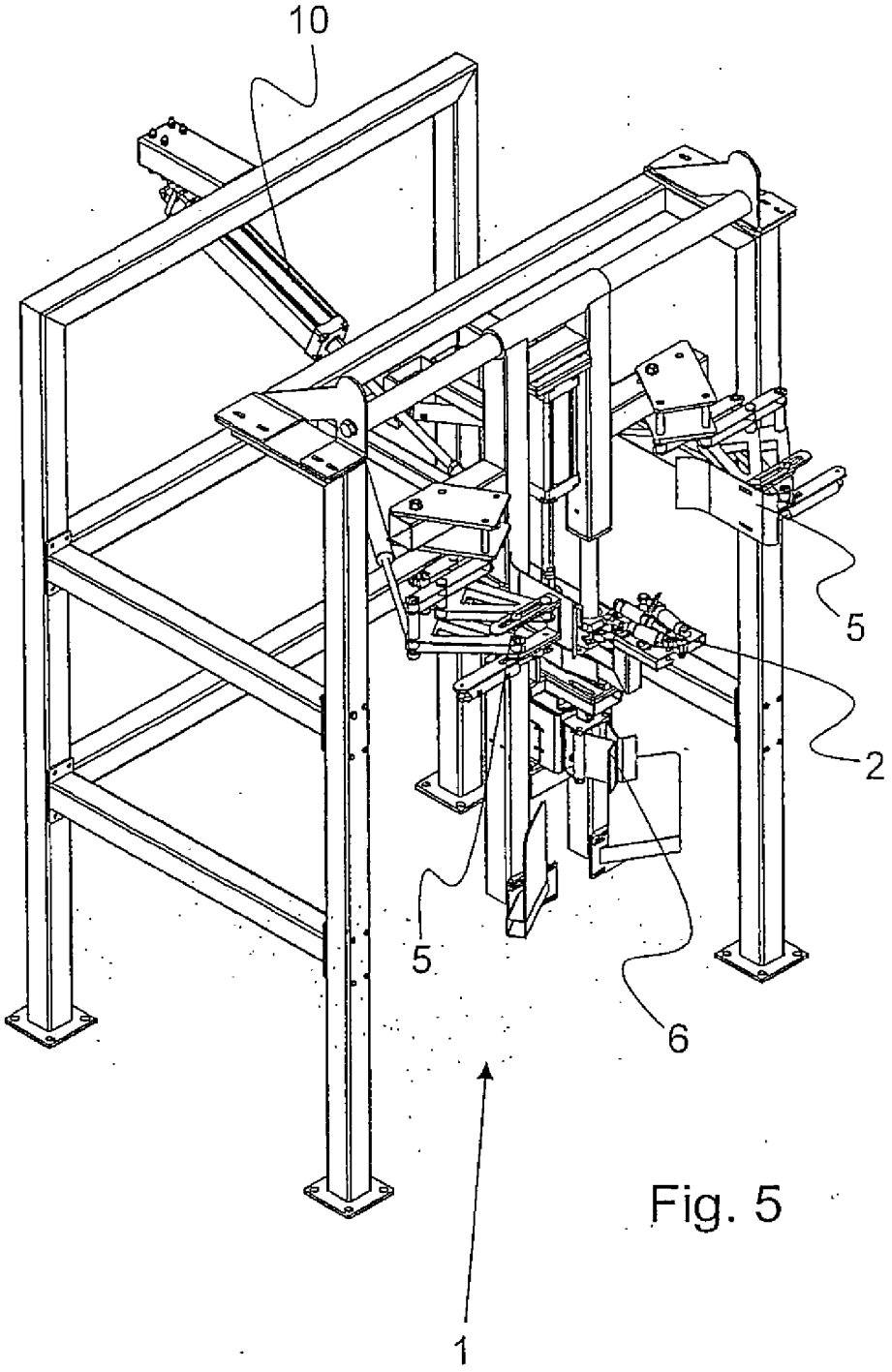


Fig. 5

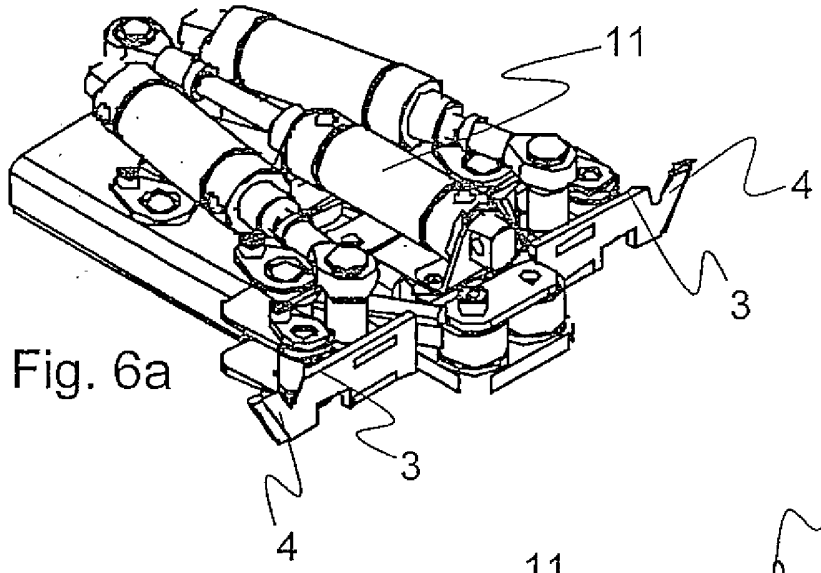


Fig. 6a

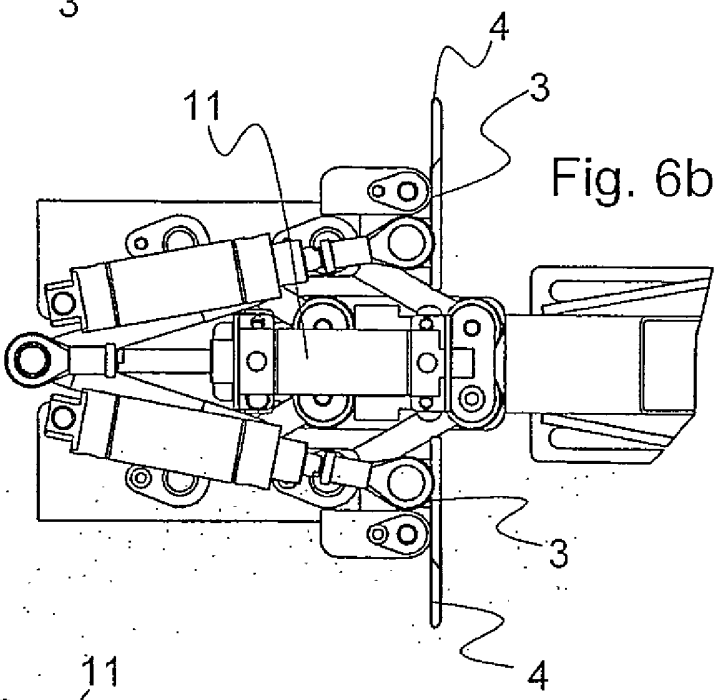


Fig. 6b

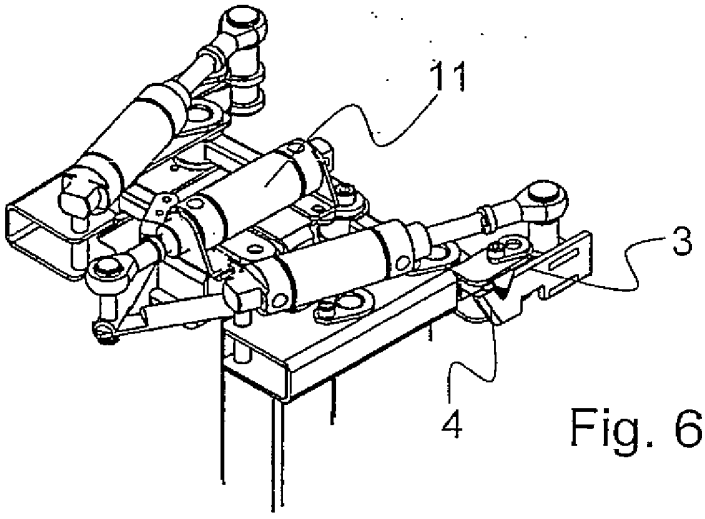


Fig. 6c

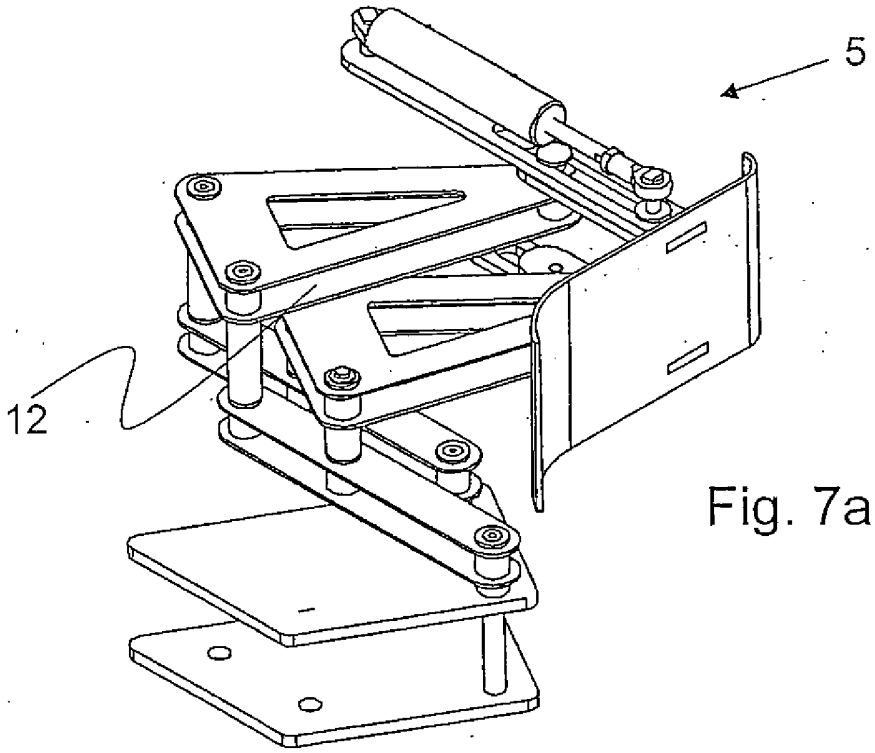


Fig. 7a

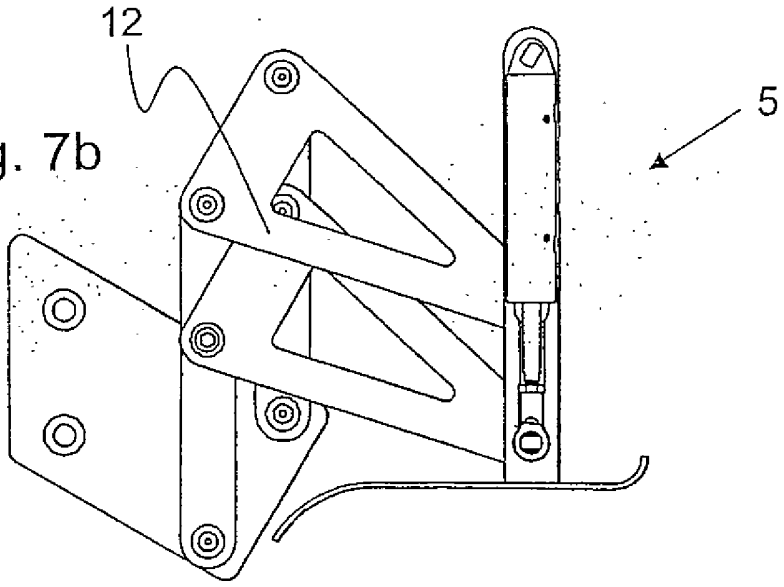


Fig. 7b

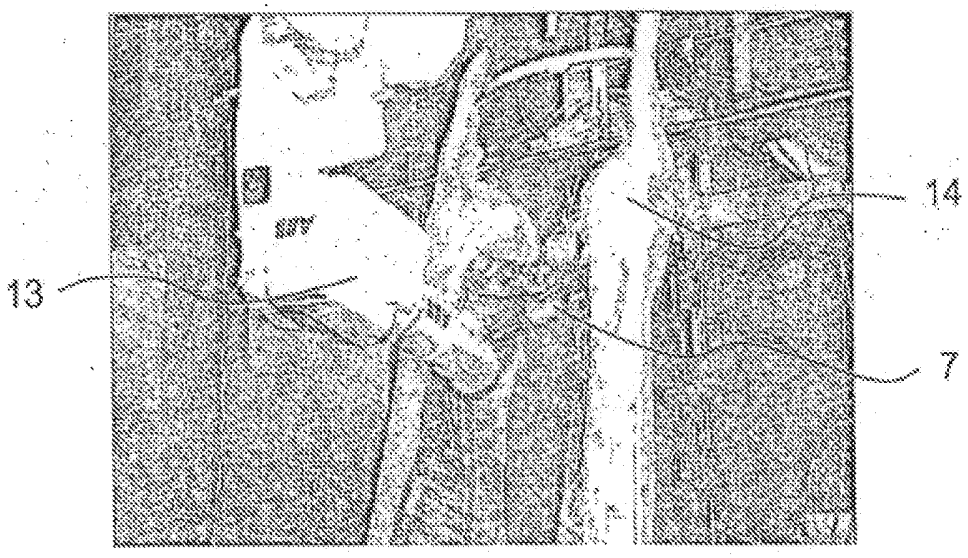


Fig. 8a

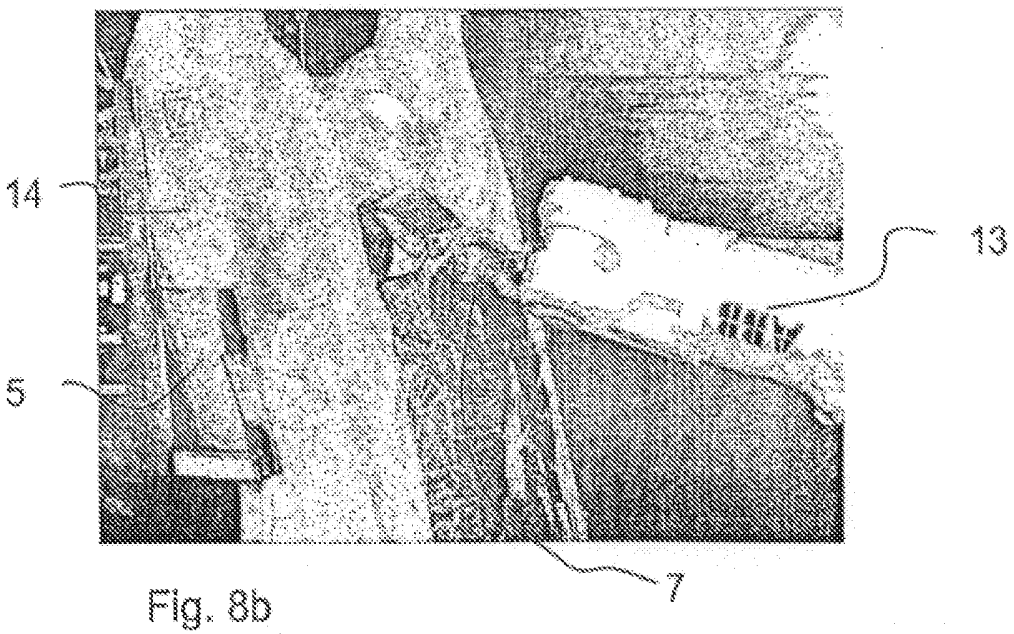


Fig. 8b

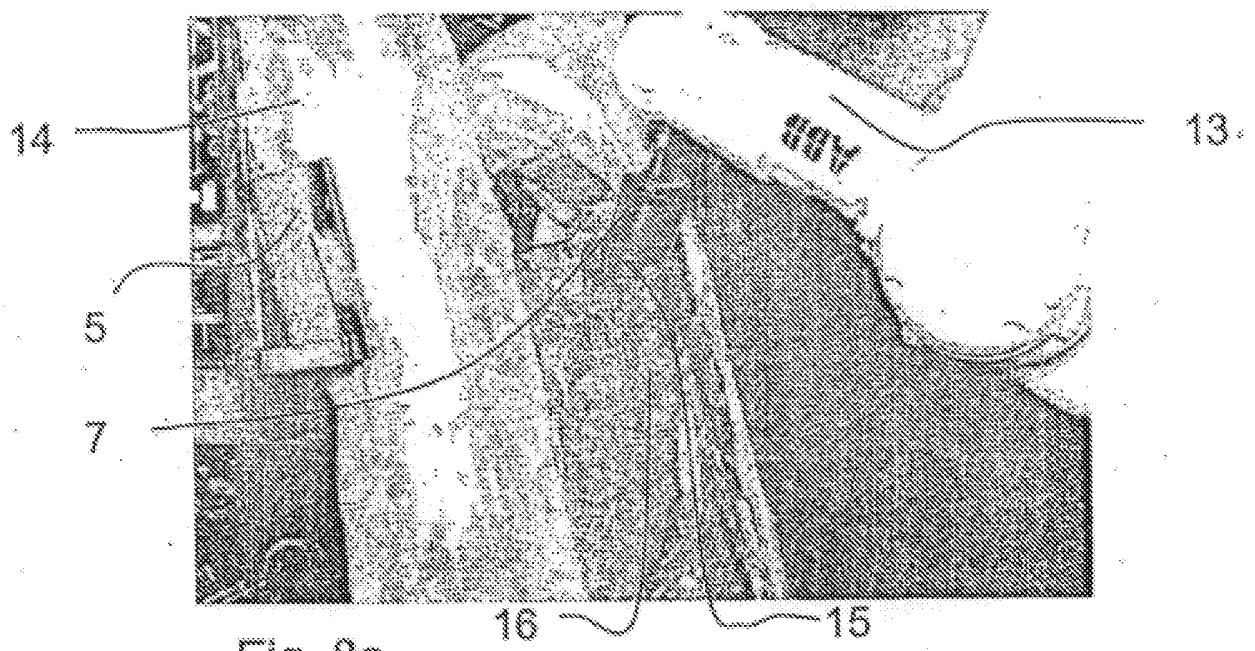


Fig. 8c

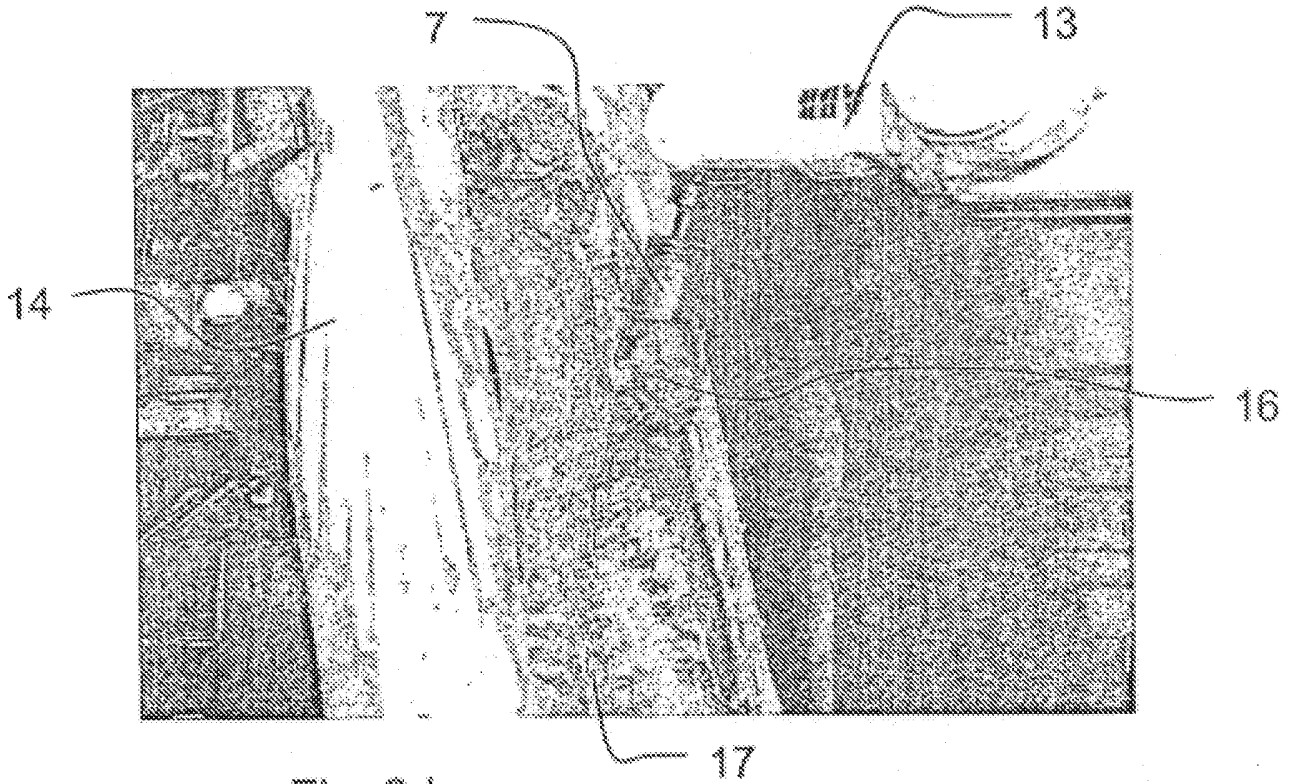


Fig. 8d