

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 131036



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

(51) Int. Cl. C 22 d 3/02
C 22 d 3/12

(52) Kl. 40c-3/02
40c-3/12

(21) Patentsøknad nr. 3792/71

(22) Inngitt 14.10.1971

(23) Løpedag 14.10.1971

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 17.4.1973

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 16.12.1974

(30) Prioritet begjært fra: -

(71)(73) A/S ÅRDAL OG SUNNDAL VERK,
Sørkedalsveien 6, Oslo 3.

(72) Jens Bugge Hatlevoll, Blitseskredvegen 2, 5875 Årdalstangen,
Georg Sigurd Sivertsen, Winston Churchillsveg 79, 9000 Tromsø og
Per Jordal, Årdalsvegen 25, 5870 øvre Årdal.

(74) Siv.ing. Rolf Larsen.

(54) Skorpebrytermaskin.

Ved smelte-elektrolyttisk fremstilling av metall, f.eks. fremstilling av aluminium ved smelte-elektrolyse av Al_2O_3 som er oppløst i smeltet kryolitt, danner det seg en skorpe på overflaten av elektrolysebadet. Denne skorpe må brytes og trykkes ned i den smeltede elektrolytt, hvor den smeltes eller oppløses.

Dette arbeide ble tidligere utført med håndverktøy, men utføres nå for det meste ved hjelp av skorpebrytende maskiner. En slik skorpebrytermaskin består i almindelighet av en vogn som kan kjøres langs elektrolysecellen eller -ovnen, eller eventuelt en rekke slike celler eller ovner, på hvilken vogn det er montert en bevegelig utligger som ved sin frie ende bærer et pneumatisk spett eller en

hammer som er det egentlige skorpebrytende verktøy. Ved manøvrering av vognen og utliggeren kan verktøyet plasseres på overflaten av skorpen som ved en rekke raske slag utført av verktøyet blir nedbrutt til små stykker som kan smeltes eller oppløses i elektrolysebadet.

Ved drift av elektrolyse-ovner, f.eks. i aluminiumindustrien, er det nødvendig å nedbryte skorpen på elektrolysebadet både på langsiden og endene av hver ovn. Nedbrytning av skorpen på ovns langsider representerer ikke noe stort problem med de hittil kjente utførelser av skorpebrytermaskiner, men nedbrytning av skorpen på ovnsendene har alltid vært mer problematisk på grunn av den trange plass som der står til rådighet. Dette problem er blitt større etter at det er tatt i bruk lukkede elektrolyse-ovner. Ingen av de hittil kjente skorpebrytermaskiner kan benyttes til denne operasjon på en tilfredsstillende måte, og det er derfor et formål med foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en skorpebrytermaskin som spesielt er i stand til å utføre skorpebrytning ved ovnsendene på effektiv og økonomisk måte, til erstatning for den stort sett manuelle operasjon som hittil fremdeles har vært vanlig på disse steder i ovnen.

En spesiell vanskelighet ved skorpebrytning på ovnsendene består i at den passasje eller åpning som står til disposisjon for innføring av et skorpebryterverktøy, er mindre enn det område eller nærmere bestemt bredden av den skorpe som skal nedbrytes.

Det er tidligere i og for seg kjent fra norsk patent 125.235 å anordne et dreibart skorpebryterverktøy på en skorpebrytermaskin. Den dreibarhet som denne kjente konstruksjon innebærer, har imidlertid et helt annet formål enn den foreliggende konstruksjon. Den kjente utførelse tar på dette punkt sikte på å muliggjøre en unnvikning av verktøyet til side hvis skorpen er for hard. Hensikten er således ikke å muliggjøre skorpebrytning på steder (ved ovnsenden) som bare er tilgjengelige gjennom en trang passasje. I motsetning til dette blir verktøyet i skorpebrytermaskinen ifølge foreliggende oppfinnelse aktivt styrt mot de partier av skorpen som skal bearbeides.

Videre er det fra forskjellige tekniske områder kjent maskiner som har temmelig universelt bevegbar verktøy, men som ikke er egnet for det formål som oppfinnelsen tar sikte på. Således viser U.S.-patent 2.903.949 et verktøy eller redskap som ved hjelp av diverse hydrauliske sylindre etc. er bevegbart på enden av en utligger. På grunn av den kompliserte og plasskrevende konstruksjon på enden av utliggeren vil tilsvarende utførelser overhodet ikke kunne brukes i en skorpebrytermaskin beregnet for nedbrytning av skorpen ved enden av lukkede elektrolyseovner av den type som her kommer på tale. I tillegg til dette er den maskinkonstruksjon som det nevnte US-patent omhandler, forskjellig fra foreliggende skorpebrytermaskin på en rekke punkter som gjør at den beskrevne, kjente maskin for det første er fullstendig uegnet for de aktuelle skorpebryterarbeider og for det annet er altfor komplisert og kostbar til å kunne danne forbilde for utformning av skorpebrytermaskiner for elektrolyseindustrien.

Nærmere bestemt tar denne oppfinnelse utgangspunkt i en skorpebrytermaskin for nedbrytning av skorpen over elektrolysebadet i elektrolyseovner, særlig i lukkede ovner for fremstilling av metaller, så som aluminium, hvilken maskin omfatter en selvgående vogn forsynt med en tverrstilt hev- og senkbar utliggerarm som ved sin frie ende bærer et hammerverktøy montert i det vesentlige i fast stilling vinkelrett på utliggerarmen. Det nye og særegne ved maskinen ifølge oppfinnelsen består først og fremst i at utliggerarmen er delvis dreibar om sin egen akse ved hjelp av et fortrinnsvis hydraulisk eller pneumatisk drevet manøvreringsorgan.

Ifølge en særlig fordelaktig utførelsesform av oppfinnelsen er utliggerarmen utført teleskopisk. Anvendelse av en teleskopmekanisme i denne forbindelse medfører en mest mulig smekker og plassbesparende konstruksjon av utliggerarmen med det fastmonterte hammerverktøy.

I det følgende skal oppfinnelsen forklares under henvisning til et utførelseseksempel som vist på tegningen, hvor:

Figur 1 viser en utførelsesform av skorpebrytermaskinen ifølge oppfinnelsen i oppriss, og

figur 2 viser maskinen på fig. 1 i to forskjellige posisjoner sett ovenfra under arbeide med en elektrolyse-ovn.

Den på tegningen viste skorpebrytermaskin er oppbygget på en vanlig gaffeltruck 1 som omfatter en konvensjonell løftemast 4 ved sin fremre ende. Ved hjelp av spesielle monteringsanordninger er det på gaffeltruckens løftemast montert en teleskopisk utliggerarm 2, som kan bestå av to deler 2a og 2b for å muliggjøre utføring av enden av utliggerarmen i tilstrekkelig lengde til å kunne brukes ved de aktuelle typer elektrolyse-ovner. Ved den frie ende av utliggerarmen 2 er det montert et hammerverktøy 3 som fortrinnsvis drives pneumatisk, men som også kan være basert på andre former for drivkraft.

Ved hjelp av organer som er helt konvensjonelle i forbindelse med gaffeltruckers løftemast, kan utliggerarmen 2 være anordnet heve- og senkbar ved parallellforskyvning i et vertikalt eller tilnærmet vertikalt plan. Derved kan hammerverktøyet 3 med sitt slagorgan 5, f.eks. et spett eller lignende, bringes ned mot den skorpeoverflate som skal nedbrytes. En annen måte å utføre denne bevegelse på, kan være å anordne utliggerarmen svingbart om en horisontal akse vinkelrett på utliggerarmens akse. Selv om det er foretrukket å orientere utliggerarmen stort sett vinkelrett på vognens normale kjøre-retning, bl.a. av hensyn til operatørens oversikt over arbeidsområdet, kan man også tenke seg utliggeren montert i andre vinkler, herunder stort sett sammenfallende med vognens kjøre- eller lengderetning.

Av vesentlig betydning i forbindelse med denne oppfinnelse er hammerverktøyet mulighet til å kunne dreies om en akse som er stort sett parallell med eller faller sammen med utliggerarmens akse. Dette er i den på tegningen viste utførelse oppnådd ved at hele utliggerarmen 2 er montert dreibar i en brakett 6 og manøvreres ved hjelp av en hydraulisk sylinder 7. Derved kan hammerverktøyet 3 være i hovedsak fast montert ved den frie eller ytre ende av den ytre del 2b av utliggerarmen 2. Som antydnet med stippledde linjer på fig. 1, kan hammerverktøyet derved bringes til å bearbeide et nedbryningsfelt av betydelig bredde uten at hammerverktøyet 3 eller utliggerarmen 2 trenger tilsvarende stor passasje

eller åpning for å bringes frem til det aktuelle arbeidssted. Nederst på fig. 2 er det vist hvordan skorpebrytermaskinen ifølge oppfinnelsen kan arbeide i de meget trange endepartier av en elektrolyse-ovn O hvis kortside er betegnet K og hvis langside er betegnet L. Anodene er antydnet med A og S betegner det område av elektrolysebadet hvor skorpen dannes, og som må kunne bearbejdes av skorpebrytermaskinens verktøy.

Det vil forståes at de forskjellige bevegelser av utliggerarmen 2 kan tilveiebringes ved hjelp av hydrauliske organer, som antydnet på tegningen, hvorav det blant annet sees at en hydraulisk sylinder 8 er innrettet til å skyve ut eller trekke inn teleskopenheten 2a/2b. Denne bevegelsesmekanisme fører til at maskinen blir mindre plasskrevende og bedre manøvrerbar på trange steder, idet teleskopenheten med hammerverktøyet i hvilestilling blir i det vesentlige sentrert foran gaffeltrucken slik at enheten bare stikker litt ut til hver side av gaffeltrucken. Teleskopenheten 2a/2b inneholder en hydraulisk sylinder for utskyvning av utliggeren 2b, hvilket representerer hovedbevegelsen av hammerverktøyet i horisontalplanet. Sylindren 8 dreier seg sammen med utliggerkonstruksjonen forøvrig i braketten 6 når det under arbeidet skal utføres dreiebevegelser av hammerverktøyet 3 med slagorganet 5.

For å bidra til å oppta de dynamiske påkjenninger under skorpebrytning kan den frie ende av utliggerarmen og/eller hammerverktøyet selv være gitt en forholdsvis tung utformning, hvorved påkjenningene på selve utliggerarmen 2 og de hydrauliske organer som denne omfatter, samt braketten 6 og deler av gaffeltrucken 1, blir sterkt redusert.

Maskinen kan også utføre andre funksjoner enn egentlige skorpebryterarbeider, f.eks. i forbindelse med anodeblokk-skifting, så som opprensning langs anodeblokker og ved rensking av åpninger for klumper i badet og anoderester. Denne anvendelse av maskinen er illustrert øverst på fig. 2. Verktøyet 3 er her ført inn i det forholdsvis trange mellomrom mellom to anodeblokker under utskifting av en anodeblokk og kan på grunn av maskinens reduserte plassbehov for sitt arbeide, utføre opprensning før en ny anodeblokk innsettes i mellomrommet.

Selve skorpebryterenheten kan tenkes utført lett monterbar og demonterbar på en vanlig gaffeltruck, hvorved denne også kan benyttes for arbeider som er konvensjonelle for slike gaffeltrucker.

De her nevnte muligheter betyr at maskinen blir meget fleksibel, allsidig og arbeidsbesparende, og den kan selvfølgelig brukes til nedbrytning av elektrolysebad-skorpen på de forskjelligste ovns-typer, idet den for alle slike arbeider er mindre plasskrevende enn noen tidligere kjent maskin for slik anvendelse. Disse fordeler kommer som tillegg til den vesentlige og primære fordel som denne nye skorpebrytermaskin har for skorpebryting ved ovnsendene, særlig på lukkede elektrolyseovner.

P a t e n t k r a v:

1. Skorpebrytermaskin for nedbryting av skorpen over elektrolysebadet i elektrolyseovner, særlig i lukkede ovner for fremstilling av metall, så som aluminium, hvilken maskin omfatter en selvgående ovn (1) forsynt med en tverrstilt hev- og senkbar utliggerarm (2) som ved sin frie ende bærer et hammerverktøy (3) montert i det vesentlige i fast stilling vinkelrett på utliggerarmen, k a r a k t e r i s e r t ved at utliggerarmen (2) er delvis dreibar om sin egen akse ved hjelp av et fortrinnsvis hydraulisk eller pneumatisk drevet manøvreringsorgan (7).

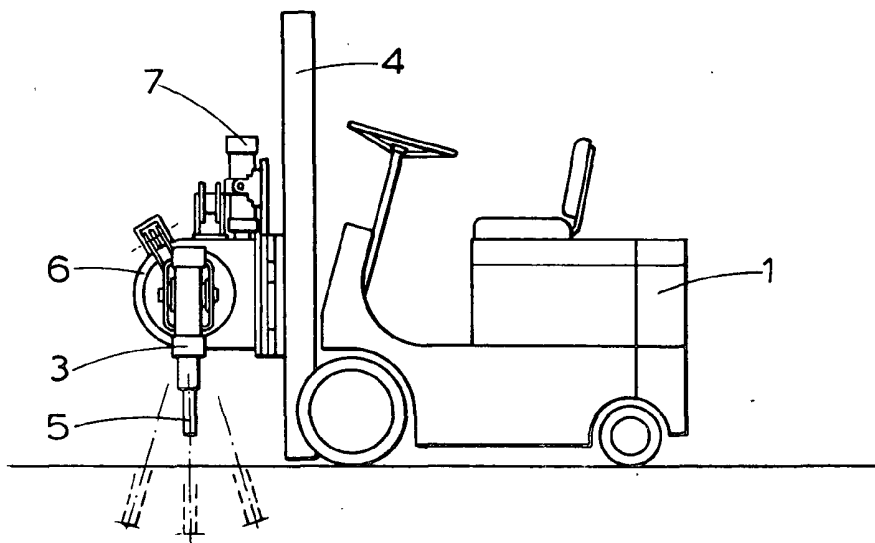
2. Maskin ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at utliggerarmen (2a,2b) er teleskopisk.

(56) Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 101847 (40c-3/12), 104283 (40c-3/02), 111036
40c-3/12, 125235 (40c-3/02)

131036

Fig. 1.



131036

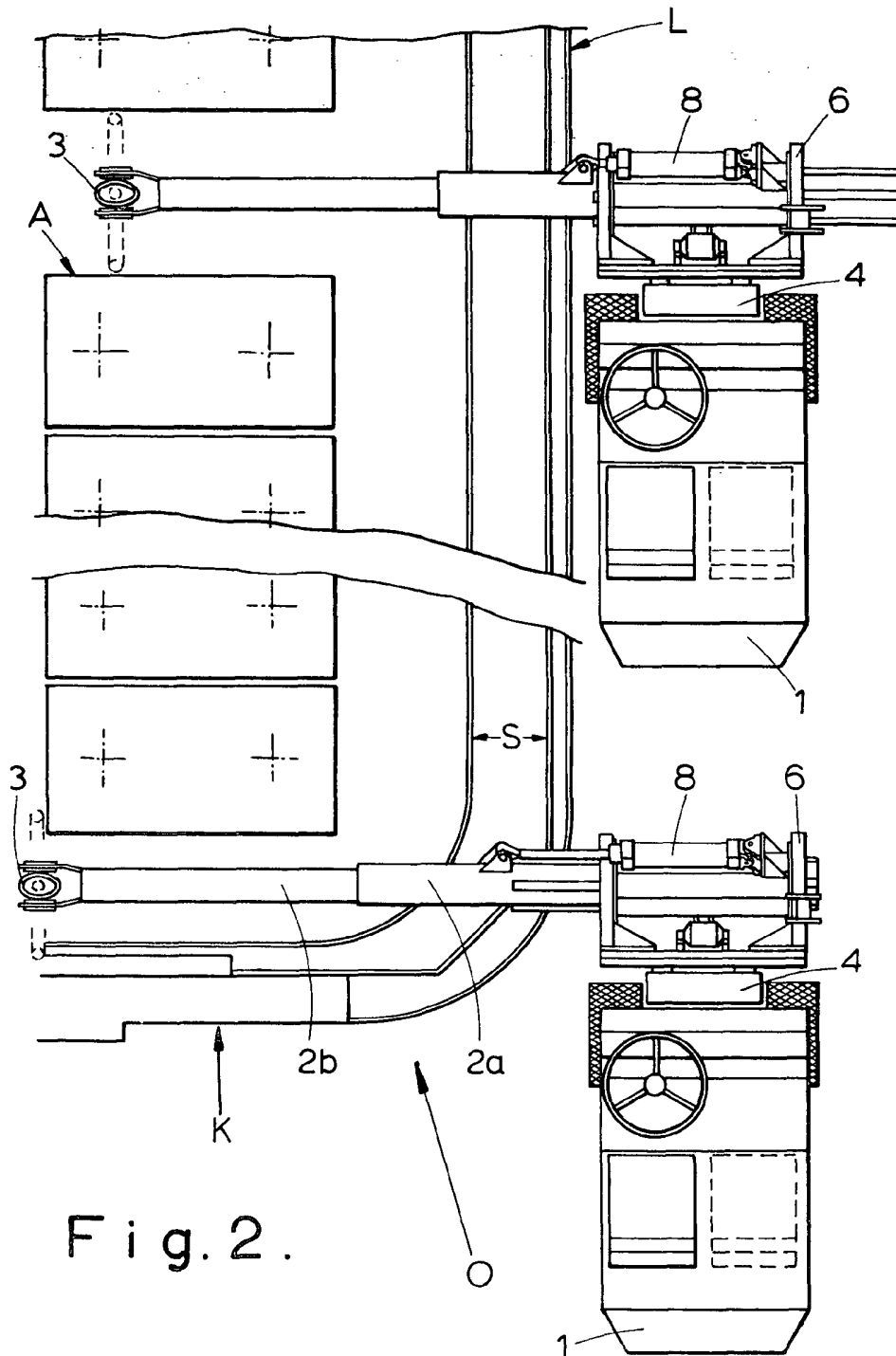


Fig. 2.