

NORGE



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Utlegningskrift nr. 117773

Int. Cl. C 23 f 1/04

Kl. 48 d¹-1/04

Patentsøknad nr. 169 787 Inngitt 19. IX 1967

Søknaden alment tilgjengelig fra 1. VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 22. IX 1969

Prioritet begjært fra: 20. IX-66 USA, nr. 580.622

The Dow Chemical Company, (a Corporation of Delaware),
929 East Main Street, Midland, Mich., USA.

Oppfinner: James Allen Brown, 2215 Virginia, Midland, Mich., USA.

Fullmektig: Dr. ing. Harald Aarflot.

Fremgangsmåte for etsning av magnesium.

Foreliggende oppfinnelse angår pulverløs etsing av magnesium, nærmere bestemt en fremgangsmåte for pulverløs etsing som har en høy etsehastighet og stor evne til å oppløse metallet under fremstillingen av etsede produkter med høy kvalitet.

Før 1953 ble graveringen av magnesium og sink, særlig i fotogravyrteknikken, utført i hovedsaken ved hjelp av den såkalte pulvermetode som har vært brukt uten vesentlige forbedringer i mange år. Med oppdagelsen av den pulverløse etsem metode ble den gamle pulvermetode oppgitt, særlig når det gjaldt sink og magnesiummetaller, fordi den pulverløse etsing gir meget bedre produkter i en brøkdel av den tid som er nødvendig for å etse plater ved hjelp av pulvermetoden.

Skjønt sporadiske etsehastigheter på opptil 0,1 mm pr. minutt av og til kan oppnås med konvensjonelle pulverløse etsebad for å oppnå

plater med høy kvalitet, lar slike høye etsehastigheter seg i det vesentlige ikke reprodusere under vanlige arbeidsbetingelser for å oppnå produkter med høy kvalitet. Konvensjonelt kan imidlertid pulverløse etsede plater med høy kvalitet erholdes med en serie av plater ved hjelp av etsebad med en gjennomsnittlig etsehastighet fra ca. 0,04 til 0,05 mm. Høye etsehastigheter med konvensjonelle pulverløse etsebad kan f. eks. oppnås ved å øke syrekonsentrasjonen og skovlhastigheten, men normalt blir billedene alvorlig underskåret og de oppviser blant andre defekter betydelige tap av halvskygge- og høylyspunkter. Slike plater er fullstendig verdiløse kommersielt og ubrukbare.

De forannevnte defekter og ulemper blir eliminert ved hjelp av foreliggende oppfinnelse som angår en fremgangsmåte for etsing av magnesium, karakterisert ved å slenge et pulverløst etsebad ved en temperatur på 18,3°C til 29,4°C

mot en magnesiumplate som er overtrukket med et syremotstandsdyktig billedmønster, idet det pulverløse etsebad består av (A) fra 10 til 15 volumprosent salpetersyre, (B) fra 5,0 til 12,5 g pr. liter av badet av sulfonert monoklordodecyldifenyl-oxyd, (C) en flytende organisk blanding bestående vesentlig av (1) aromatisk nafta bestående av en blanding av aromatiske stoffer fra C_8 til C_{12} i en konsentrasjon av minst 80 pst. og et Kauri butanolverdiområde fra 100 til 110, og (2) en hydrocarbonvæske med alkylbenzenkjede som har et kokeområde ved 5 pst.'s gjenvinning på 274°—285°C og ved 95 pst.'s gjenvinning på 288°—302°C og en Kauri butanol-verdi fra 40 til 50, hvilket aromatisk stoff brukes i en mengde på 9 til 46 g pr. liter av badet og det alifatisk substituerte benzen i en mengde på 9 til 18 g pr. liter av badet, idet resten av badet er vann, å blande med dette bad etter etsingen av den første og hver efterfølgende plate 0,058 til 0,104 g av et petroleumsulfonat pr. gram av oppløst metall i badet, 0,04 til 0,07 gram av natriummonoklordodecyldifenyl-oxysulfonat pr. gram av oppløst metall i badet, og 0,715 til 1,195 g av et aromatisk nafta-oppløsningsmiddel har en Kauri butanolverdi på 100 til 130, reagerer i det vesentlige ikke med syrekomponenten i etsebadet og ikke inneholder funksjonelle endegrupper.

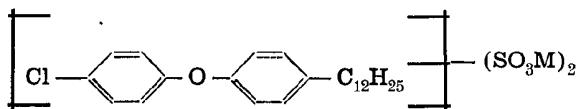
Det pulverløse etsebad brukt ved fremgangsmåten består i det vesentlige av de nedenfor beskrevne komponenter i de beskrevne mengder.

(A) Salpetersyre.

Salpetersyre brukes i mengder på 10 til 15 volumprosent (142 til 213 g pr. liter) (basert på 42° Bé salpetersyre, teknisk kvalitet), og fortrinnsvis 10 til 12 volumprosent (142 til 170 g pr. liter). En særlig foretrukket mengde er 12 volumprosent.

(B) Filmdannende komponent.

Det filmdannende middel som brukes ved fremgangsmåten er i hovedsaken sulfonert monoklordodecyldifenyl-oxyd med følgende formel:



hvor M i sulfongruppen er hydrogen, et alkali-metall, et jordalkalimetall, ammonium eller et substituert ammoniumradikal, idet mengden av andre klorisomerer ikke overstiger 20 pst., hvilket filmdannende middel omfatter minst 70 pst. monosulfonat og opp til 30 pst. disulfonat, og dodecylalkylgruppen inneholder gjennomsnittlig 12 carbonatomer, men kan inneholde fra 9 til 15 carbonatomer, idet det overveiende finnes C_{12} -materiale.

De filmdannende midler er videre karakterisert ved at de er oppløselige i etsebadet med delvis oppløselighet i hver av badfasene, dvs. de vandige og organiske faser.

Mengden av det brukte filmdannende middel kan være fra 5 til 12,5 g pr. liter av badet, idet den foretrukne mengde er fra 5,75 til 7,5 g pr. liter av badet. En særlig fordelaktig mengde er 6,25 g pr. liter av badet. Hensiktsmessig tilsettes det filmdannende middel badet som en 50 pst. oppløsning i et aromatisk nafta-oppløsningsmiddel, såsom «Solvesso 150» (definert i det følgende).

(C) Oppløsningsmiddel-blanding.

Oppløsningsmidlet av det pulverløse etsebad ifølge oppfinnelsen omfatter en aromatisk nafta og en alkylbenzen-blanding. Den aromatiske nafta er en hydrocarbonvæske med et kokeområde ved 760 mm begynnende ved ca. 163°C, 50 pst. destillert ved 232°C og et tørrpunkt ved 282. Den er en blanding av aromatiske stoffer fra C_8 til C_{12} pluss endel naftalener og inneholder 80 pst. aromatiske stoffer med en rest bestående av alifatiske stoffer, og har en Kauri butanol-verdi på 100 til 110.

En særlig aromatisk nafta som egner seg for oppfinnelsen er et kommersielt aromatisk oppløsningsmiddel med handelsnavn «Penola H.A.N.» (heavy aromatic naphta), som inneholder 84 pst. aromatiske stoffer, har et flammepunkt av 60°C ved et destillasjonstemperaturområde på 760 mm, et begynnelseskokepunkt av 171°C, 50 pst. destillert ved 230°C og et tørrpunkt av 278°C.

Alkylbenzen-komponenten er en hydrocarbonvæske med forgrenet kjede med et destillasjonsområde ved 760 mm på 274 til 285°C ved 5 pst. gjenvinning og på 288° til 302°C ved 95 pst. gjenvinning og med en Kauri butanolverdi på 40 til 50. En alkylbenzen som særlig fordelaktig kan brukes ved oppfinnelsen er dodecylbenzen som har et kokeområde ved 760 mm på ca. 278°C ved 5 pst. gjenvinning på 295°C ved 95 pst. gjenvinning. Dette materiale finnes i handelen under betegnelsen «Chevron Alkylate 21» fremstilt av Chevron Chemical Co., Oronite division.

Mengden av den aromatiske naftaholdige væske som skal brukes utgjør 9 til 46 g av væske pr. liter av badet, idet en foretrukken mengde er ca. 28 g pr. liter av badet. Alkylbenzen-væsken brukes i en mengde av 9 g til 18 g av væske pr. liter av badet, fortrinnsvis ca. 13 g pr. liter av badet.

Resten av badet, bortsett fra de i det følgende beskrevne valgfrie tilsetningsingredienser, er vann, men det bør forstås at også andre materialer kan være tilstede i badet. En årsak for at slike andre materialer kan finnes i badet er at det i praksis er vanskelig og ofte umulig å bruke de forannevnte badkomponenter i ren tilstand. En annen årsak for nærværet av andre materialer er at de kan øke badytelsen på en bestemt måte eller at de kan gjøre det lettere å tilsette andre stoffer. F. eks. tilsettes det faste filmdannende middel (natriummonoklordodecyldifenyl-oxysulfonat) hensiktsmessig til badet som en 50 pst. faste stoffer inneholdende oppløsning i et aromatisk oppløsningsmiddel, såsom «Solvesso 150» (SC-150). «Solvesso 150» er et handelsnavn for et aromatisk oppløsningsmiddel som består av en blanding av 90 pst. alkylbenzen,

2 pst. naftalen, 8 pst. naftener, et flammepunkt på 65,6°C, et begynnelsekokepunkt ved 760 mm på 166°C, 50 pst. destillert ved 192°C, og et tørrpunkt på 213°C.

(D) *Valgfrie tilsetningsingredienser som filmregulerende midler.*

De filmregulerende midler som kan brukes som valgfrie tilsetningsmidler i det pulverløse etsebad ifølge oppfinnelsen kan bestå av en enkel alifatisk dicarboxylsyre eller en blanding av slike komponenter som individuelt består av bare hydrogen, carbon og oxygen og har 4 til 10 carbonatomer. På grunn av de resultater som oppnåes når disse forbindelser brukes i etsebad individuelt eller i blandinger betegnes de som filmregulerende midler. Ved deres bruk i de ovenfor beskrevne etsebad er det mulig å øke etsedybden ved lavere etsehastigheter, f. eks. ved 0,1 mm/min, i små gjennomtrengningsområder i kombinerte fotograpyplater, f. eks. i halvskyggeområder, hvor tilstrekkelige etsedybder vanligvis bare vanskelig oppnåes ved å avstemme badesammensetningen uten å minske samtidig den beskyttelse som oppnåes i åpne linjeområder i den samme plate. Ved høyere etsehastigheter, for eksempel ved 0,12 mm/min, oppnår man bare minimale fordeler ved å bruke det filmregulerende middel.

Et annet filmregulerende middel som valgfritt kan brukes for å øke etsevirkningen av badet omfatter ett eller flere anorganiske sulfater som er oppløselige i vandig fortynnet salpetersyre. Disse anorganiske sulfater omfatter for eksempel svovelsyre, natriumsulfat, surt natriumsulfat, magnesiumsulfat, aluminiumsulfat og ammoniumsulfat. Generelt kan de fleste anorganiske sulfater brukes, unntatt sulfater av tungmetaller.

Mengden av det brukte dicarboxylsyreholdige filmregulerende middel kan utgjøre fra 0 til 1,5 g pr. liter av badet, men et foretrukket område er fra 0,4 til 0,6 g pr. liter av badet. Når det gjelder de anorganiske sulfatforbindelser, bør det tilsettes en tilstrekkelig mengde av materialet til at sulfat (SO_4^-)-innholdet av det oppløste stoff utgjør fra 0,1 til 0,4 g pr. liter av badoppløsningen, idet det foretrukne område er fra 0,2 til 0,3 g pr. liter av badet.

Når man danner det forangående pulverløse etsebad i en pulverløs etsemaskin med bestemt kapasitet, fylles normalt maskinen først til omtrent det halve med vannledningsvann, og deretter tilsettes salpetersyre. Deretter tilsettes det filmdannende middel og det filmregulerende middel, enten hver for seg eller tilsammen, idet det filmdannende middel fortrinnsvis, tilsettes, som nevnt tidligere, som en 50 pst. oppløsning med «SC-150» organisk væske. Maskinen fylles derpå til den passende høyde med vann, og badet bringes til den ønskede temperatur. Maskinen bør drives i noen få minutter før platene etses, for å sikre at badet er homogent.

Skjønt etsemaskiner av forskjellige konstruksjoner kan brukes, foretrekkes å bruke en av de maskintyper som er beskrevet i U.S.pat. nr. 2 669 048. Når man bruker ovennevnte bad

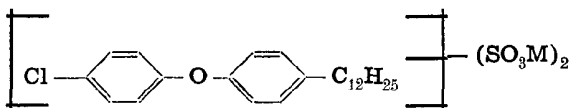
og maskin, anbringes platen med den overflate som skal etses vendt mot badet. Maskinen settes derefter i gang så at den slenger badet mot platen i tilstrekkelig tid til å oppnå den ønskede etsedybde, mens temperaturen holdes innenfor et område fra 18,3° til 26,7°C, fortrinnsvis fra 22,2° til 25,6°C. Generelt holdes skovlhastigheten av maskinen under etsingen, eller i skovlløse maskiner kastestyrken, ved en tilstrekkelig verdi til å oppnå den maksimale etsehastighet. Skovlhastigheten kan variere fra 400 til 700 omdr. pr. min., avhengig av den særlige konstruksjon av maskinen. Etsemaskiner av den i U.S.-pat. nr. 2 669 048 beskrevne type kan for eksempel drives med ca. 550 til 625 omdr. pr. min. i samsvar med foreliggende oppfinnelse for å oppnå den maksimale etsehastighet.

Strekkmiddel-sammensetning.

Strekkmidlet som anvendes ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen består i det vesentlige av en tre komponenters flytende blanding av et petroleum sulfonat, natrium-monoklordodecyldifenylsyre-disulfonat og et aromatisk oppløsningsmiddel, og tilsettes til det forangående pulverløse etsebad som en væske i en mengde innenfor det for hver komponent bestemte område. Strekkmiddelkomponentene tilsettes best etter at hver plate er etset av badet.

Petroleum sulfonat-komponenten av strekkmidlet er et petroleum sulfonat med en molekylvekt fra 350 til 450. Petroleum sulfonater som inneholder mineralolje kan også brukes og er omfattet av den her brukte betegnelse «petroleum-sulfonater». Det kan for eksempel brukes «Twitchell Oil» (varemerke av Emery Industry Inc.) nr. 7231. Dette materiale er en ca. 30 pst.-ig oppløsning av petroleum sulfonat i mineralolje. Det med mineralolje ufortynnet petroleum sulfonat brukes ved tilsetning til badet i en mengde fra 0,058 til 0,104 g pr. gram av oppløst metall, og fortrinnsvis ca. 0,083 g pr. gram av oppløst metall.

Natrium-monoklordodecyldifenyl-oxydisulfonat-komponenten av strekkmidlet har følgende formel:



hvor M i sulfongruppen er hydrogen, et alkali-metall, et jordalkalimetall, ammonium eller et substituert ammoniumradikal, idet andre klorisomerer ikke overskrider 20 pst., hvilket natriumsalt i det vesentlige er et disulfonat, fortrinnsvis et 90 pst.-disulfonat, og dodecylalkylgruppen inneholder fra 9 til 15 carbonatomer, men gjennomsnittlig 12 carbonatomer, idet det overveiende finnes C_{12} -materiale.

Dette disulfonat-materiale brukes som strekkmiddel-komponent i en mengde fra 0,04 til 0,07 g av disulfonat-materiale pr. gram av oppløst metall i badet, og fortrinnsvis 0,055 g pr. gram av oppløst metall.

Disulfonat-komponenten tilsettes hensikts-

messig som en vandig oppløsning med 25 pst. faste stoffer.

Den aromatiske oppløsningsmiddel-komponent av strekkmidlet er et materiale med høy Kauri-butanolverdi, lav viskositet, er ikke blandbart med vann og har en Kauri-butanolverdi fra 100 til 130. Disse oppløsningsmidler reagerer dessuten i det vesentlige ikke med syrekomponenten av det pulverløse etsebad til hvilket de tilsettes, og de inneholder ikke noe funksjonelle endegrupper, men består i hovedsaken av karbon- og hydrogenatomer. Et særlig egnet høyt-kokende aromatisk nafta-oppløsningsmiddel kjent under handelsbetegnelsen «Panasol AN-1» er en aromatisk nafta med lav flyktighet og vidt kokeområde, har en Kauri-butanolverdi, på 108 og inneholder 99 pst. av høyt-kokende aromatiske stoffer.

Den aromatiske flytende naftakomponent av strekkmidlet tilsettes badet i en mengde fra 0,715 til 1,195 g pr. gram av oppløst metall i badet, og fortrinnsvis fra 0,9 til 1,0 g pr. gram av oppløst metall.

Følgende eksempler illustrerer oppfinnelsen.

Eksempel 1.

Et pulverløst etsebad av 130 liter i en Chemco pulverløs etsemaskin, modell 510 B, ble fremstilt ved å blande sammen 15 600 ml av 42° Bé salpetersyre (170 g pr. liter av badet), 1625 ml av en 50 pst. oppløsning av natrium-monoklor-dodecyldifenyl-oxydsulfonat (filmdannende middel) i «Solvesso 150» (13 g pr. liter av badet), 52 g av adipinsyre (0,4 g pr. liter av badet), 52 g av adipinsyre (0,4 g pr. liter av badet), 3900 ml av «Penola H.A.N.»-aromatisk oppløsningsmiddel (28 g pr. liter av badet) og 1950 ml av dodecylbenzen (12,9 g pr. liter av badet) og tilstrekkelig vann for å bringe volumet til 130 liter. Badtem-

peraturen ble innstilt og en rekke av fotogravyrplater av en magnesium-legering inneholdende 3 vektprosent aluminium og 1 vektprosent sink og forsynt med et etsemotstandsdyktig polyvinylkloridbillede, ble etset i badet inntil badet var utarmet. Etter at den første og hver efterfølgende plate ble etset og veiet for å bestemme metalltapet, ble en strekkmiddeloppløsning tilsatt til badet med en hastighet av 2 ml strekkmiddel pr. gram av oppløst magnesium. Sammen med strekkmidlet ble salpetersyre (5 ml pr. gram av oppløst magnesium) tilsatt badet etter hver etsede plate.

Strekkmiddel-komponentene ble tilsatt badet i de ovenfor nevnte foretrukne mengder som en oppløsning i 2 ml-porsjoner pr. gram av oppløst metall i det pulverløse etsebad.

Den følgende tabell I viser resultater av etseprosessen ved tilsetning av syre og en strekkmiddeloppløsning, den samlede etsetid for hver plate i minutter, badtemperaturen, etседybden i mm, tapt metall i gram for hver plate, etsehastigheten, og en vurdering av platekvaliteten ved hjelp av visuell kvalitativ undersøkelse. Ved hvert forsøk brukte man en skovlhastighet på 570 omdr. pr. min. og en platestørrelse på 45,7 x 61 cm.

Uttrykket «rundingsvinkel» eller «rundingsprofil» som brukes her for å betegne platekvaliteten er vinkelen uttrykt i grader som den ved etsingen dannede rundingshelling inntar med en linje som er perpendikulær til trykkplatens plan og begynner ved toppkanten av relieffbilledet. Rundingsvinkelen bestemmes ved å måle det horisontale rundingsfremspring fra den perpendikulære linje til trykkplatens plan ved toppkanten av relieffbilledet (rundingsbredde) og etседybden. Derefter divideres rundingsbredden med etседybden, hvilket gir tangenten av rundingsvinkelen. Vinkelen bestemmes derefter fra tangenten.

Tabell 1 (Eksempel 1)

Prøve nr.	Badtilsetning	Etsetid i min.	Badtemp. °C	Etsedybde* (mm)	Metalltap**	Etsehastighet (mm./min.)***	Resultater
1		9	22,8	0,89	194	0,099	meget god graving
2	970 ml. av HNO ₃ + 388 ml. av strekkmiddel	9-1/2	22,8	0,91	196	0,096	meget god graving
3	980 ml. av HNO ₃ + 392 ml. av strekkmiddel	10	23,3	0,91	194	0,091	meget god graving
4	970 ml. av HNO ₃ + 388 ml. av strekkmiddel	10	23,3	0,89	191	0,089	meget god graving
5	955 ml. av HNO ₃ + 382 ml. av strekkmiddel	10-1/2	23,9	0,89	192	0,085	hregt god graving
6	960 ml. av HNO ₃ + 384 ml. av strekkmiddel	11	23,9	0,89	193	0,081	meget god graving
7	965 ml. av HNO ₃ + 386 ml. av str. middel	11-1/2	24,4	0,94	202	0,082	god graving
8	1020 ml. av HNO ₃ + 404 ml. av str.-middel	12	25	0,98	200	0,074	meget god graving
9	1000 ml. av HNO ₃ + 400 ml. av str.-middel	12	25	0,86	195	0,072	god graving
			Bad tømt		1757		

* Etsedybden er etsedybden i de åpne områder målt i mm.

** Metalltap i gram av magnesium oppløst pr. plate.

*** Etsehastighet i mm av oppløst metall pr. minutt.
Gjennomsnittlig etsehastighet = 0,085 mm/min.

A. Sammenligningseksempel (ikke i samsvar med oppfinnelsen).

Et konvensjonelt pulverløst etsebad ble fremstilt i henhold til U.S. pat. nr. 3 152 083 ved å blande sammen i en Chemco pulverløs etsemaskin, modell 510 B, med en kapasitet på 130 liter, 13 000 ml av 42° Bé salpetersyre (142 g pr. liter av badet), 850 ml av en 50 pst. oppløsning av natrium-monoklอร์ดodecylidifenyl-oxydsulfonat i «Solvesso 150», 195 g av adipinsyre (1,5 g pr. liter av badet), 5850 ml av «Solvesso 150»-aromatisk oppløsningsmiddel (40 g pr. liter av badet) og tilstrekkelig vann for å bringe volumet til 130 liter. Badtemperaturen ble innstilt og et antall av magnesium-fotogravyrplater forsynt med et etsemotstandsdyktig belegg ble etset i badet inntil badet var oppbrukt. Etter at hver

plate var etset og veiet, tilsatte man salpetersyre for å erstatte den oppbrukte syre. Etter den tredje, fjerde og femte plate tilsatte man badet en konvensjonell badtilsetning kjent som «Dowetch» strekkmiddel (ikke i samsvar med oppfinnelsen) i samsvar med konvensjonell praksis.

Den følgende tabell II viser resultater og betingelser av denne sammenlignende etseprosess ved å angi den tilsatte syre og strekkmiddel, samlet etsetid pr. plate i minutter, skovlhastigheten, platestørrelsen, etsedybden i mm, metalltap i gram for hver plate, etsehastigheten og vurderingen av platekvaliteten ved hjelp av visuell kvalitativ undersøkelse og rundingsvinkelen av relieffet. I hvert forsøk ble badtemperaturen holdt ved 18,3°C og ved slutten av det niende forsøk var badet oppbrukt.

Tabell 2 (Sammenligningseksempel)

Prøve nr.	Badtilsetning	Etsetid i min.	Skovlhastighet	Platestørrelse cm.	Etse-dybde	Metalltap g/plat	Etsehastig- [*] het (mm/min)	Resultater
1		10	420	22,8 × 30,4	0,56	27	0,056	meget god graving
2	135 ml av HNO ₃	10	440	22,8 × 30,4	0,61	28	0,061	meget god graving
3	140 ml. av HNO ₃	15	430	45,7 × 61,0	0,86	190	0,067	god graving ring svak avskavn. på varm linje-ende
4	950 ml. av HNO ₃ + 290 ml. av strekkmid.	16	425	45,7 × 61,0	0,86	187	0,054	meget god graving
5	935 ml. av HNO ₃ + 290 ml. av strekkmid.	16-1/2	425	45,7 × 61,0	0,86	189	0,052	meget god graving
6	945 ml. av HNO ₃ + 290 ml. av strekkmid.	17	425	45,7 × 61,0	0,85	186	0,050	meget god graving
7	930 ml. av HNO ₃	18	425	45,7 × 61,0	0,84	189	0,047	meget god graving
8	945 ml. av HNO ₃	19	425	45,7 × 61,0	0,86	186	0,045	meget god graving
9	930 ml. av HNO ₃	20	425	45,7 × 61,0	0,81	190 1372	0,041	meget god graving

*Gjennomsnittlig etsehastighet = 0,051 mm/min.

Nyheten og det tekniske fremskritt av oppfinnelsen fremgår klart ved detaljert sammenligning av eksempel 1 og sammenligningseksemplet.

Den betydelige økning av den gjennomsnittlige etsehastighet i eksempel 1 på 0,085 mm/min sammenlignet med den gjennomsnittlige etsehastighet i sammenligningseksemplet på 0,051 mm/min som bruker et konvensjonelt bad er lett synlig. Dette representerer en gjennomsnittlig økning av etsehastigheten på ca. 66,3 pst.. I såvel eksempel 1 som i sammenligningseksemplet bruktes maksimale etsebetingelser for å oppnå den høyeste etsehastighet uten å minske kvaliteten av den etsede plate. Vanlig industriell praksis består også i å etse under betingelser ved hvilke man oppnår den høyeste etsehastighet og den ønskede kvalitet av det etsede produkt. En typisk etsehastighet for konvensjonelle pulverløse etsebad er 0,038—0,051 mm/min. Tidsbesparelsen forbundet med den høye etsehastighet av eksempel 1 sammenlignet med sammenligningseksemplet er også lett synlig. Den samlede tid for å etse 9 plater i hvert bad er 95½ minutter i eksempel 1 sammenlignet med 141,5 min. med badet i sammenligningseksemplet, eller med andre ord trenges det 32 pst. mindre tid. Slik tidsbesparelse er meget viktig i produksjonen.

Badkapasiteten av oppløst metall, dvs. evnen til å oppløse mer magnesium pr. bad, er betydelig øket ved hjelp av foreliggende oppfinnelse, hvilket også fremgår av eksempel 1 sammenlignet med sammenligningseksemplet ved å sammenligne «platestørrelsen», «etsedybden» og «metalltap». Den samlede kapasitet av badet i eksempel 1, når det gjelder oppløsning av metal-

let før badet er oppbrukt, er 1757 g, mens i sammenligningseksemplet er kapasiteten 1372 g, dvs. en 28 pst. større kapasitet i badet ifølge eks. 1.

Både i sammenligningseksemplet og i eksempel 1 var platekvaliteten i det vesentlig like god. Badet ifølge eksempel 1 hadde imidlertid en større kapasitet når det gjaldt oppløst metall, og en meget større hastighet.

Eksempel 2.

Metoden av eksempel 1 ble fulgt, unntatt at bare en 22,8 x 30,4 cm forsøksplate ble etset og mengden av ingredienser i etsebadet var som følger:

20 550 ml av 42° Bé salpetersyre (213 g/liter)

3 425 ml av filmdannende middel (25 g/liter)

4 100 ml av «Penola H.A.N.» (28 g/liter)

2 050 ml av dodecylbenzen (12,9 g/liter)

Rest var vann for å fylle opp til 137 liter, under bruk av en pulverløs etsemaskin i henhold til U.S. pat. nr. 2 669 048.

Den pulverløse etsemaskin var drevet med 600 omdr. pr. min. skovlhastighet ved en badtemperatur på 23,9°C. Det ble oppnådd en etsehastighet på 0,127 mm/min. og kvaliteten av den etsede plate var god. Det ble ikke tilsatt noe strekkmiddel.

Patentkrav:

1. Fremgangsmåte for etsing av magnesium, karakterisert ved å slenge et pulverløst etsebad ved en temperatur på 18,3°C—29,4°C mot en magnesiumplate forsynt med et syremot-

standsdyktig, belagt billedmønster, hvilket pulverløst etsebad består av (A) 10 til 15 volumprosent av salpetersyre, (B) 5,0 til 12,5 g/liter av badet av sulfonert monoklordodecyldifenyl-oksyd, (C) en flytende organisk blanding bestående vesentlig av (1) en aromatisk nafta bestående av en blanding av aromatiske stoffer fra C_8 til C_{12} i en konsentrasjon på minst 80 pst. og en Kauri butanolverdi fra 100 til 110, og (2) en alkylbenzen-hydrokarbonvæske med forgrenet kjede som har et kokeområde ved 5 pst. gjenvinning på 274°C — 285°C og ved 95 pst. gjenvinning på 288°C — 302°C og en Kauri butanolverdi fra 40 til 50, hvilket aromatiske materiale brukes i en mengde av 9 til 46 g pr. liter av badet og den alifatiske substituerte benzen i en mengde av 9 til 18 g pr. liter av badet, idet resten av badet består av vann, å blande med nevnte bad, etter å ha etset den første og hver efterfølgende plate, 0,058 til 0,104 g av et petroleumsulfonat pr. g av oppløst metall i badet, 0,04 til 0,07 g av natrium-monoklordodecyldifenyl-oksyd-disulfonat pr. g av oppløst metall i badet, og 0,715 til 1,195 g av et aromatisk naftaoppløs-

ningsmiddel pr. g av oppløst metall i badet, hvilket oppløsningsmiddel har en Kauri butanolverdi på 100 til 130, reagerer i det vesentlige ikke med syrekomponenten av etsebadet og ikke inneholder funksjonelle endegrupper.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, karakterisert ved at det anvendte pulverløse etsebad inneholder som valgfri tilleggskomponent 0 til 15 g pr. liter av badet av en organisk dikarboksylsyre bestående bare av hydrogen, karbon og oksygen og med 4 til 10 karbonatomer.

3. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, karakterisert ved at det anvendte pulverløse etsebad inneholder som valgfri tilleggskomponent en anorganisk sulfatholdig forbindelse som er oppløselig i vandig fortynnet salpetersyre i en mengde som er tilstrekkelig til at sulfatinnholdet av badet utgjør fra 0,1 til 0,4 g pr. liter av badet.

Anførte publikasjoner:

— — —