

Goudgieten

door A. Mertens.

Lezing gehouden op de vergadering van de
Vereen. van Ned. Tandartsen.

Geachte Vergadering!

Toen onze geachte collega, de Heer Klinkhamer mij heden voor een week verzocht eene demonstratie van het gieten van metaalprothesen, etc., volgens mijn systeem te geven, heb ik, hoewel de tijd om mij hiervoor goed voor te bereiden, te kort was, toch gemeend voor deze vereerende uitnoodiging niet te moeten bedanken, daar ik mij voorstelde, dat mijne demonstratie, hoe gebrekkig ook, voor U van belangrijk practisch nut kan zijn.

Het is nu ongeveer acht jaren geleden, dat ik begon proeven te nemen voor het gieten van inlays, stifttanden, kauwvlakten van kronen, etc., onder druk, d. w. z. onder een druk, die *niet* verkregen wordt door een kolom van het gesmolten metaal zelve, daar dit laatste vele practische bezwaren meebrengt, waar ik thans niet verder op in zal gaan.

Reeds bij het begin mijner proefnemingen bemerkte ik, dat de druk, noodig om het gesmolten metaal in den vorm te doen loopen, slechts zeer gering behoeft te zijn, mits aan drie voorwaarden voldaan wordt, te weten:

1°. dat de gietvorm voldoende verhit is, d. w. z. ten

naaste bij de temperatuur heeft van het gesmolten metaal;

2°. dat de vormmassa (d. i. hier dus de „Einbettungs-massa”, welke wij met een Nederlandsch woord „Bekleedingsmassa” zouden kunnen noemen) gemakkelijk de gassen, welke in den vorm aanwezig zijn, door laat;

3°. dat het gesmolten metaal goed zuiver, van alle onreinheden vrij, is.

Aanvankelijk trachtte ik den benoodigden druk te verkrijgen, door samengeperste lucht met behulp van een blaasbalg, of door gebruik te maken van het samengeperste lachgas, zooals wij dat in stalen cylinders kunnen verkrijgen. Aangezien zich hierbij echter verschillende moeilijkheden voordeden, en ik bemerkte had, dat voor het gieten van kleinere stukken, zooals wij die in de tandheelkunde noodig hebben, slechts eene geringe hoeveelheid gas van geringen druk voldoende was, zon ik op middelen, mijn doel op minder gecompliceerde wijze te bereiken.

In den winter van 1904—1905 nam ik toen de volgende proef. Ik nam een wasplaatje van $7\frac{1}{2}$ c.M. in 't vierkant, en van $\frac{1}{2}$ m.M. dikte, en bevestigde aan een punt hiervan een stukje van een breinaald. Het uiteinde van dit stiftje plaatste ik in een kegel van gips, hierop een blikken cylinder (een leeg groenteblik, waaruit de bodem verwijderd was), en goot dezen vol met bekleedingsmassa. Zoodra deze hard geworden was, werd de gipskegel en het stukje breinaald er af genomen en de cylinder met inhoud in den brandenden haard gelegd, en tegelijker tijd een oud asbest soldeerblok in een schaalje met water. Nu wachtte ik tot de cylinder met bekleedingsmassa door en door roodgloeiend was. Dezen nam ik vervolgens uit het vuur, plaatste hem op een ijzeren plaat met de gietopening naar boven gekeerd, legde er boven op een stuk zilver van ± 60 gram, smolt dit met de soldeervlam en drukte, zoodra het zilver goed vloeibaar was, de vlakke onderkant van het natte asbestblok vast op den cylinder gedurende enkele seconden. Nadat ik het asbestblok weggenomen had, zag ik, dat een gedeelte van

het zilver verdwenen was, en na de bekleedingsmassa, welke binnenin nog roodgloeiend was, verwijderd te hebben, vond ik tot mijn vreugde mijn oorspronkelijke wasplaat getrouw in zilver gereproduceerd. Toen ik hetzelfde resultaat bereikte bij het gieten van aluminium en goud en tevens de ervaring opdeed, dat wij op deze wijze het metaal direct op de tanden kunnen gieten zonder dat deze springen, indien wij de noodige voorzorgen nemen, terwijl zij op deze wijze minstens even stevig in het metaal bevestigd worden als door deze er aan te soldeeren, beschouwde ik het vraagstuk over het gieten van tandheelkundige prothesen als opgelost. Alleen restte mij nu nog het apparaat een meer handigen vorm te geven, en terwijl ik daarmee bezig was, bracht de firma *Claudius Ash, Sons & Co. Ltd.*, een gietapparaat in den handel, de z.g.n. *Solbrig-Platschick Press*, welke geheel overeenkomstig het door mij gevonden principe vervaardigd was. Nu ziet men het vaak gebeuren dat verschillende personen geheel onafhankelijk van elkaar ongeveer terzelfder tijd eene zelfde vinding doen. Het eenige vreemde, voor mij onverklaarbare, in dit geval is, dat de Heer *Solbrig*, de uitvinder deze *Solbrig-Platschick Press*, in het minst geen begrip heeft van de wijze, waarop zijn toestel werkt, en evenmin van de gedragingen van metalen in vloeibaren toestand. Het is daarom onbegrijpelijk hoe hij, na langs een geheel anderen weg naar de oplossing van hetzelfde vraagstuk gezocht te hebben en als resultaat hiervan in 1907 patent genomen te hebben op een uiterst ingewikkeld, in de praktijk totaal onbruikbaar toestelletje, dat alleen in zooverre verdienste heeft, dat het geconstrueerd is overeenkomstig de voorstelling, die de Heer *Solbrig* zich maakte, dat een metaalplaat onder druk gegoten zou kunnen worden, direct hierna patent heeft aangevraagd voor de z.g.n. *Solbrig-Platschick Press*, waarvan hij zelfs nu de werking in 't geheel nog niet begrijpt.

Op het tandheelkundig congres te Lille in 1909 hield de Heer *M. O. Solbrig* een voordracht over metaalgieten

in de tandheelkunde, waarbij hij voornamelijk de groote verdienste van de Solbrig-Platschick Press opsomt en hare werking verklaart. Ongelukkigerwijze rekent hij enkele zeer ernstige fouten, welke deze pers aankleven, welke in de mijne vermeden zijn, o. a. dat de druk niet gecontroleerd of willekeurig geregeld kan worden, tot hare deugden en geeft hij bovendien eene geheel verkeerde verklaring van hare werking. Zoo zegt Solbrig dat de druk, die op het gesmolten metaal uitgeoefend wordt, bij een gebruik der peis zooals hij voorschrijft, varieert tusschen twee en drie atmosferen! Tot deze geheel foutieve gevolgtrekking kwam hij door verkeerde verklaringen van de proefnemingen met zijn oorspronkelijk apparaat, waar de stoom in een afzonderlijken ketel ontwikkeld werd, en eerst na verschillende buizen, kranen en ventiels gepasseerd te hebben in de ruimte boven het gesmolten metaal belandde. Nu mat hij den druk in den ketel en meende zoowaar dat deze gelijk was aan dien boven het gesmolten metaal, nadat de stoom den geheelen weg daarheen door koude buizen, nauwe kranen etc. had afgelegd; aandoenlijk naïf! Maar ieder die een oogenblik nadenkt, moet het toch ook duidelijk zijn, dat een materiaal als de door Solbrig gebruikte bekleedingsmassa geen twee à drie atmosferen druk verdragen kan zoner uit een te springen! Te meer zal dit gebeuren, waar de metalen cylinder, die door het verhitten uitzet en dus niet meer om de bekleedingsmassa sluit en door de te groote dikte van het metaal, waaruit hij bestaat, na het uit het vuur nemen niet snel genoeg afkoelt om nog in tijds weer voldoende te kunnen krimpen, geen steun aan de massa verleent.

Met mijn toestel is de druk, die op het metaal uitgeoefend wordt, zeer nauwkeurig te bepalen en te regelen. Het bleek mij daarmede dat de druk, welke met de Solbrig-Platschick ontwikkeld wordt bij een gebruik zooals door de fabrikanten voorgeschreven, hoogstens $\frac{1}{5}$ à $\frac{1}{4}$ atmosfeer bedraagt, dus nog geen $\frac{1}{10}$ gedeelte van hetgeen de heer

Solbrig hiervoor opgeeft. Meer dan $\frac{3}{10}$ atmosfeer kan bovendien de in den handel zijnde bekleedingsmassa niet verdragen. Toch is deze druk, behalve voor het gieten van aluminium, in de meeste gevallen beslist te laag, en moeten wij voornamelijk hieraan en aan het feit dat de vorm niet heet genoeg is, de mislukkingen, welke met de Solbrig-Platschick Press maar al te vaak voorkomen, en de geheele werkwijze tot een zeer onzekere stempelen, toeschrijven. Deze fouten, benevens enkele minder belangrijke, heb ik in mijn pers vermeden.

Tot zoover het apparaat. Maar behalve het apparaat is de „Bekleedingsmassa” van zeer groot gewicht bij het gietproces. Er zijn zoovele circulaire en brochures hierover de wereld ingezonden en bovendien zoovele demonstraties en voordrachten over het gieten met de Solbrig-Platschick Press en andere gietapparaten gehouden, dat ik het procédé zooals het thans toegepast wordt, als algemeen bekend mag veronderstellen. Alle deze methoden hebben dit gemeen, dat wij op het gips model de plaat in was vormen, zooals wij wenschen dat de metaalplaat worden zal. Vervolgens brengen wij, na het metaalstiftje voor de vorming van het gietkanaal er aan bevestigd te hebben, eenige lagen bekleedingsmassa op de wasplaat, en nemen, nadat deze lagen hard geworden zijn, de wasplaat met de opgebrachte bekleedingsmassa van het gipsmodel, bekleeden ook de andere zijde der wasplaat met bekleedingsmassa, plaatsen, zoodra ook deze laatste hard is, het geheel met het stiftje in den houten kegel, zetten den metalen cylinder op den kegel en vullen hem geheel met bekleedingsmassa. Is deze hard dan wordt de cylinder met inhoud zeer langzaam gedroogd en verhit boven een kleine vlam, welke langzamerhand vergroot mag worden, doch slechts uiterst voorzichtig; wordt n.l. iets te snel verhit, dan springt de massa uiteen, doordat de gevormde stoom niet ontwijken kan, aangezien de bekleedingsmassa lang niet poreus genoeg is. Is de vorm voldoende verhit, dan wordt op de bekende wijze gegoten.

Hierbij moet ik nog opmerken, dat volgens de fabrikanten de asbestschijven niet te vochtig mogen zijn en steeds nieuwe moeten gebruikt worden. Hierdoor wordt de druk nooit hooger dan $\frac{1}{4}$ atmosfeer, maar ontwikkelt men door juist veel gebruikte asbestschijven, die veel meer water opzuigen, te nemen, een voldoende druk van ± 0.5 atmosfeer, dan zou de bekleedingsmassa barsten en de gesmolten metalen door die scheuren wegvloeien en niet den door het uitbranden van de was ontstanen vorm vullen.

Behalve dat de in den handel zijnde bekleedingsmassa's langzaam hard worden, niet genoeg poreus en samenhangend zijn, zijn zij bovendien zeer moeilijk voldoende te verhitten en verliezen zij hare hitte te snel, zoodat de vorm aanmerkelijk in temperatuur gedaald is, wanneer wij tot het gieten overgaan. Maar bovendien heeft de gebruikelijke methode nog een zeer groot gebrek waardoor wij zelden of nooit een geheel zuiver passende plaat verkrijgen kunnen. Bij de geringste ondersnijding toch van het gipsmodel is het totaal onmogelijk de wasplaat zonder deze te vervormen van het gipsmodel af te nemen, en hoe zelden slechts bevinden zich aan het gipsmodel in het geheel geen ondersneden plaatsen! Hebben wij echter een metaalplaat passend op een model met ondersnijdingen, dan kunnen wij deze meestal heel goed in den mond plaatsen, doordat het metaal veerkrachtig is, of door een gedeelte van de prothese het eerst op zijn plaats te drukken, waardoor de rest dan gemakkelijk volgt. Met een wasplaat kunnen wij dit niet en zeker niet wanneer die wasplaat met een laag bekleedingsmassa van $\frac{1}{2}$ à 1 c.M. dikte bedekt is, zooals men licht begrijpen zal. Bovendien weten wij nooit of de wasplaat aan de onderzijde overal zuiver op het gipsmodel aanligt, en inderdaad is dit zeer vaak ook niet het geval, b.v. in de ruimten tusschen naast elkaar staande tanden.

Wij krijgen, door op deze wijze eene prothese te gieten, nooit een metaalplaat welke zoo zuiver past als b.v. een op het gipsmodel ge vulcaniseerde caoutchouk prothese. Gaan

wij echter te werk volgens mijne methode, dan is dit wel het geval.

Thans zal ik overgaan U in bijzonderheden mede te deelen welke wijze van werken ik dan volg.

Het eerst van alles nemen wij een afdruk van de kaak in gips, stents of guttapercha. In plaats echter van deze met gips uit te gieten, gebruiken wij hiervoor mijne bekleedingsmassa, welke op de volgende wijze aangemaakt wordt. Na een weinig water in een napje gedaan te hebben, voegen wij beurtelings telkens een lepel gips en een lepel bekleedingsmassa toe, dus gelijke volumens hoeveelheid gips en bekleedingsmassa, tot deze boven het water beginnen uit te komen en roeren vervolgens met een gipsspatel lang en krachtig tot zich geen luchtblaasjes meer vormen; de massa moet dan dezelfde consistentie hebben van aangeroerden gips. Hiermede vullen wij nu den met water bevochtigden afdruk, er van tijd tot tijd tegen tikkende om eventueel nog aanwezige luchtblaasjes te doen ontwijken en laten hem vervolgens staan tot de bekleedingsmassa goed hard is. Wij nemen dan het model uit den afdruk op dezelfde wijze als wij dit met een gips model doen. Het aldus verkregen model van bekleedingsmassa laten wij nu hetzij in de zon, hetzij bij een kachel staan tot het weer goed droog is. Vervolgens nemen wij een plaatje was van de gewenschte dikte, bij voorkeur van zwarte was, verwarmen het een weinig, drukken het gelijkmatig op het model aan en snijden met een verwarmd mes het overtollige weg. Daarna gaan wij met een verwarmd mes nog eens langs de randen en zorgen dat deze overal goed met het model verkleefd zijn; eventuele haken worden ook in was op het model gevormd. Zijn wij zoo ver, dan bevestigen wij de tanden en kiezen op de wasplaat, door deze aan de linguale zijde van een laag was te voorzien van dezelfde dikte als wij aan het goud daar ter plaatse wenschen te geven, en dit met de was der plaat samen te smelten, nadat de tanden en kiezen op het model op hun plaats opgesteld zijn. De platinastiften kunnen wij

zoover afknippen, dat zij slechts even door de was zichtbaar zijn, zonder ze evenwel om te buigen. Voor de tanden en kiezen kunnen wij zoowel dezulken nemen met platina-



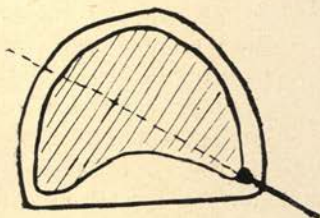
Fig. I.

stiften voor caoutchoukprothesen (dan wordt de contour aan de linguale zijde met was gevormd (fig. I), en de prothese door de grootere hoeveelheid metaal die hiervoor noodig is zwaar, waardoor deze zich meer leent voor prothesen der

onderkaak, dan voor die der bovenkaak) als ook die welke gewoonlijk gebruikt worden voor metaalwerk, of wel de z.g.n. „tube teeth” zonder platina buisjes in de kanalen; wij hebben alleen zorg te dragen overal was aan te brengen, waar wij aan de prothese metaal wenschen. Willen wij echter eene prothese in aluminium gieten, dan kunnen wij dit niet direct tegen tanden met platinastiften doen, aangezien het platina door het aluminium uiterst bros wordt en de tanden daardoor zeer gemakkelijk zouden afbreken. Wij kunnen dan echter gebruik maken van „tube teeth” of diatorische tanden en kiezen of wij moeten de tanden met platinastiften weer van het model afnemen, in de kanaaltjes, door de platinastiftengevormd, stukjes potlood steken, zoodat zij aan weerszijden een weinig buiten de was uitsteken en later op de gegoten plaat waaraan zich de schutplaatjes bevinden, de tanden met cement bevestigen, na de potloodstiften uitgeboord te hebben. Gieten wij de prothese in goud, dan moeten wij goed zorg dragen, dat alleen de linguale vlakken der tanden en kiezen of bij het gebruik van „tube teeth” alleen de ondervlakte en de kanaaltjes met was bedekt zijn, en dat zich geen was op de labiale-, buccale- en zijvlakten der tanden en kiezen bevindt. Omdat dit gemakkelijker te controleeren is, en wij tevens beter zien kunnen of de

was overal mooi glad is, wanneer wij zwarte was nemen, ried ik het gebruik hiervan aan.

Zijn wij zoover met ons werk gevorderd, dan snijden wij het overtollige van het model weg, zonder natuurlijk de wassen prothese te raken en bevestigen dan aan een der uiteinden der prothese in de was het metalen stiftje door



middel van een paar druppeltjes was (waardoor daar ter plaatse een bolletje was gevormd wordt), zoodanig, dat het model door het verlengde van het stiftje in twee nagenoeg gelijke helften verdeeld wordt. Na de was met een in alcohol of brandspiritus gedoopt

watje afgewischt te hebben, plaatsen wij het geheel in een schaaltje met water gedurende ± 10 minuten en zorgen er voor alle luchtblaasjes, die zich tusschen de tanden of op de was mochten bevinden, met een dassenharen penseel onder water te verwijderen. Hierna roeren wij op de boven beschreven wijze een weinig bekleedingsmassa, nogal dun aan, en bestrijken met een zacht penseeltje het geheele model en de zich daarop bevindende wasprothese er mede, erop lettende dat het goed tusschen de tanden inloopt; terwijl wij hiermede bezig zijn, zal de massa langzamerhand dikker worden en nu strijken wij deze met een spatel of mesje gelijkmatig over alles heen, zoodat een laag van ± 1 c.M. dikte alles bedekt. Wanneer deze laag zoover hard geworden is, dat wij de massa op kunnen nemen zonder dat deze daardoor nog vervormd wordt, maar aan de oppervlakte toch nog eenigszins vochtig is, plaatsen wij het geheel met het metalen stiftje in den houten kegel, zetten er den bijbehorenden cylinder omheen, welke zoo wijd moet zijn, dat hij overal minstens 1 c.M. van het zich daarin bevindende blok bekleedingsmassa ver-

wijderd is en welke van een goed geleidend, niet gemakkelijk oxydeerbaar metaal, b.v. Berlijnsch zilver moet zijn, en gieten dezen vol met niet te dik aangemaakte bekleedingsmassa. Is deze warm geworden, (evenals gips dit doet bij het hard worden) dan is ze voldoende hard om in den oven geplaatst te worden. Wij verwijderen den houten kegel, snijden de overtollige bekleedingsmassa aan de bovenzijde met den cylinderwand gelijk af en verwijderen het metalen stiftje door dit er voorzichtig draaiende uit te trekken. Het is niet raadzaam, den cylinder nu nog langer te laten staan om te droogen. Integendeel, het beste is hem nu direct in den oven te plaatsen en den brander direct zoo hoog mogelijk te laten branden en den oven te sluiten. De gasvlam moet zoo groot zijn, dat hij geheel om den cylinder heen slaat en mag niet roeten. Nu leggen wij eenige asbestschijven welke in het midden een ronde opening ter grootte van een dubbeltje bezitten, en liefst schijven die reeds enkele malen gebruikt zijn, en anders schijven welke wij door ze in alle richtingen te buigen goed soepel gemaakt hebben, in een schaalje met wáter en wachten nu tot de cylinder met inhoud door en door helder roodgloeiend is. Wij kunnen ons hiervan overtuigen door in het gietkanaaltje te kijken; ontwaren wij een helder roode gloed in de diepte daarvan, dan heeft de massa een goede temperatuur voor het gieten van goud. (Voor het gieten van aluminium moeten wij na den cylinder uit het vuur genomen te hebben zoolang wachten, tot de kleur in het gietkanaaltje zichtbaar nog slechts even donker rood is.) Wij nemen alsdan de asbestschijven uit het water, droogen ze zooveel af dat het water er niet meer uitdruipt en leggen er zoovele in den deksel, dat deze er bijna mee gevuld is. (Ter verduidelijking moet ik hier een schetsje bijvoegen van den deksel zooals die zich op mijn pers bevindt, fig. II). Zooals men daarop ziet, staat de ruimte onder den deksel in verbinding met een op den deksel geplaatsten manometer en ontlastventiel. Zij, die de Solbrig-Platstick Press of een andere

gebruiken, moeten verder de bij die apparaten gegeven instructies voor het gieten opvolgen, en zullen dan met mijne bekleedingsmassa ook goede resultaten kunnen verkrijgen, hoewel dit resultaat niet altijd zeker zal zijn, zooals bij het gebruik van de door mij ontworpen pers). Vervolgens stellen wij het ontlastventiel op den voor het gieten gewenschten druk, nemen den cylinder uit den oven, plaatsen hem in de pers en smelten het op de gietopening geplaatste metaal, hetgeen ongeveer tweemaal zooveel moet zijn als voor de prothese noodig is, met de soldeervlam. Is het goud

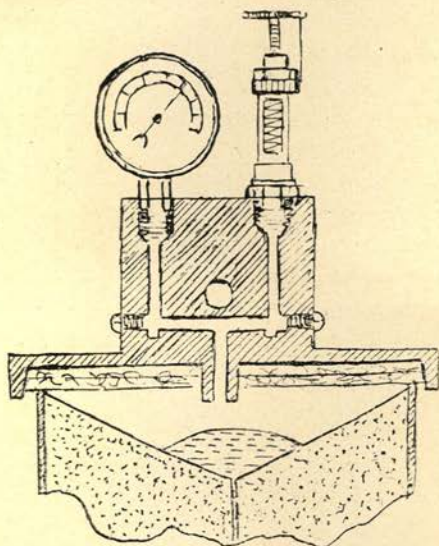


Fig. II.

goed vloeibaar, dan brengen wij snel den arm met deksel naar beneden en houden deksel zoolang krachtig op den cylinder gedrukt als wij op den manometer zien dat zich nog druk onder den deksel bevindt. Nu laten wij verder alles rustig afkoelen en verwijderen dan met een mesje de

bekleedingsmassa; ook kunnen wij dit doen door den cylinder met inhoud, mits alles geheel koud is, in water te leggen. Wij vinden dan onze wasprothese getrouw in metaal gereproduceerd. Vaak zal het metaal, zoo dit goud of zilver is, een donkere kleur hebben, welke met zout- of zwavelzuur niet gemakkelijk te verwijderen is. Met een cyankalioplossing gaat dit echter zeer gemakkelijk.

Een bezwaar, dat men tegen mijne methode geopperd heeft is dit, dat op deze wijze het model verloren gaat. Maar waarom geldt dit bezwaar dan niet bij hij vervaardigen van eene caoutchouk-prothese? M. i. moet dit hieraan worden toegeschreven, dat mislukkingen met de bestaande apparaten en methoden maar al te vaak voorkomen en men dan, wanneer het model verloren gegaan is, den patiënt moet verzoeken op nieuw een afdruk te laten nemen. Bij het gebruik van mijne pers komen, indien men met de werkwijze vertrouwd geraakt is, evenmin mislukkingen voor als bij het vervaardigen van caoutchouk-prothesen. Zij die nu echter toch het model gaarne behouden willen, kunnen hierin door een beetje extra moeite aldus voorzien. Men maakt op de gewone wijze het gipsmodel. Dit wordt gedroogd en gesteariniseerd. Daarna plaatst men het op een vlakke tafel, omringt het met boetseerlei welke met glycerine aangemaakt is, zóódanig, dat slechts dat gedeelte boven den klei uitkomt, waarvan wij de reproductie noodig hebben. Vervolgens bestrijken wij dit deel van het model een weinig met olie en plaatsen om het model een blikken cylinder en drukken dien $\pm \frac{1}{2}$ c.M. in den klei. Nu smelten wij in een waterbad eene compositie van houtlijm, gelatine, glycerine en water, welke massa in den handel voorkomt. (Slechts weinig hitte is hiervoor noodig. Wanneer het water eenmaal langzaam aan het koken gebracht is, behoeft dit niet verder verhit te worden; in ± 10 minuten zal de massa dan gesmolten zijn. Is zij niet dun genoeg, dan bestaat gevaar dat zich luchtblaasjes vormen, is zij te dun, dat zij aan het gipsmodel kleeft). Deze gesmolten massa gieten wij nu in den cylinder

en laten dezen ongeveer 6 uren rustig staan. Dan is zij goed hard geworden en kunnen wij de klei verwijderen en het gipsmodel er uit nemen. Nu gieten wij in den aldus verkregen vorm eene oplossing van rubber in chloroform, spoelen het model er even mede om en gieten haar dan snel weder in de flesch terug, waarna wij den vorm gedurende 10 minuten naar één kant laten uitdruipen en droogen. Daarna kunnen wij de aangevoerde bekleedingsmassa in den vorm gieten en wanneer de massa dikker wordt deze nog toevoegen, zoodat zij een weinig boven den vorm uitsteekt. Is zij goed hard geworden, dan nemen wij haar uit den vorm en hebben zeer getrouwe reproductie in bekleedingsmassa van dat gedeelte van het gipsmodel, hetwelk wij noodig hebben. De opgenoemde benoedigheden voor het maken van duplicaten zijn in den handel verkrijgbaar.

Thans wil ik nog op enkele kleinigheden wijzen, welke bij het gieten voor tandheelkundige doeleinden, onverschillig met welk apparaat dit geschiedt, van belang zijn.

Voor het gieten van goudprothesen is een gietkanaaltje met een middellijn van ± 1.5 m.M. het meest geschikt; voor aluminium nemen wij beter een van ± 2.5 m.M. diameter. Voor het gieten van aluminium moet bovendien de kegelvormige kom in de bekleedingsmassa dieper zijn en hebben wij daarvoor dus een aparten houten kegel noodig. Om het aluminium harder te maken, en de contractie bij het afkoelen te verminderen, kunnen wij het allieeren met een paar percent gemunt zilver.

Wenschen wij een zeer veerkrachtig goud, hetgeen b.v. van veel nut kan zijn voor eene gedeeltelijke prothese in een onderkaak waarin de nog aanwezige tanden en kiezen sterk linguaal overhellen en eene juist passende prothese slechts dan op haar plaats gebracht kan worden, wanneer zij zoover samengedrukt kan worden, dat zij de ruimte tusschen de snij- en kauwvlakken der tanden en kiezen kan passeeren, dan kunnen wij hiervoor het goud met een weinig platina

allieeren; een alliage 4 % platina bevattende is zeer veerkrachtig. Met de gewone soldeervlam kunnen wij echter niet voldoende hitte ontwikkelen om het platina met het goud te doen samensmelten. Langs een omwegje kunnen wij met behulp van de gewone soldeervlam toch ons doel bereiken. Smelten wij n.l. eerst het zilver en het koper samen, en brengen wij daarin ons platina, dan smelt dit laatste zeer gemakkelijk. Het verkregen alliage van koper, zilver en platina kunnen wij dan aan het goud toevoegen.

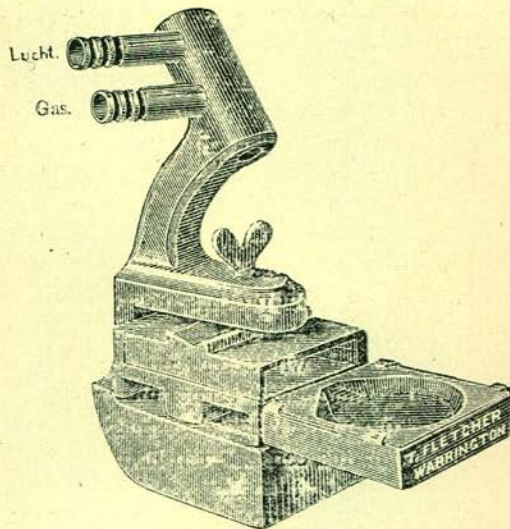


Fig. III.

Een voor het gieten zeer geschikt goud van ± 18 karaat verkrijgen wij door gouden tientjes te allieeren met $\frac{1}{10}$ van hun gewicht *allieerkoper* en $\frac{1}{10}$ *allieerzilver*. Wenschen wij platina toe te voegen, dan moet het gewicht hiervan van het gewicht van 't zilver en koper worden afgetrokken om 18 karaats goud te behouden. Zijn de verschillende metalen goed dooreen gesmolten, dan gieten wij het alliage in een

metalen matrijs, welke aan de binnenzijde een weinig geolied is. In den handel bestaat een toestelletje van Fletcher, Russell en Co, waarin blaaspijp, kroes en matrijs tot één geheel vereenigd zijn, zooals vorenstaande afbeelding doet zien, hetwelk voor tandtechnisch gebruik zeer geschikt is, aangezien er tot 100 gram goud in gesmolten kan worden. De prijs van dit toestelletje bedraagt / 10.—, en wanneer wij bedenken, dat 18 krt. goud dat wij met gemunt goud zelf allieeren, ons ten naaste bij / 1.27⁵ per gram kost, dus aanmerkelijk minder dan wij er voor betalen moeten, wanneer wij het geallieerd koopen, dan komen wij tot de gevolgtrekking, dat de aanschaffing van dit toestelletje eene goede geldbelegging is.

Ik wil er hier tevens nog eens op wijzen, hetgeen ik reeds bij den aanvang gedaan heb, n.l. dat wij zorg te dragen hebben, dat het goud hetgeen wij voor het gieten gebruiken, geheel zuiver zij. Het goud hetwelk bij het gieten van een stuk overblijft, mag derhalve niet zonder meer voor een volgend stuk gebruikt worden. Wij moeten het eerst opnieuw met borax smelten tot het zuiver is en bij voorkeur het dan in een metalen matrijs overgieten. Uit ervaring weet ik, dat een aldus verkregen stuk goud bij het gietproces beter vloeit dan goud dat alleen met borax gesmolten en in zwavelzuur van den aanhangenden borax bevrijd is, hoewel ik voor dit feit op het oogenblik geen voldoende verklaring weet te geven.

Ter illustratie volgen hier enkele reproducties naar, helaas, niet al te goed geslaagde foto's van enkele door mij volgens mijn systeem vervaardigde prothesen.

Fig. IV stelt voor een brug in de bovenkaak van den 2^{den} molaris rechts tot den 2^{den} molaris links. De steunpunten hiervoor waren de resten van $\frac{73}{37}$. Na de steunpunten

beslepen te hebben werden op de resten der molares naadlooze gouden kronen van 23.5 krt. goud, welke kauwvlakten aan den binnenkant met 22 krt. goud versterkt waren,

geplaatst, terwijl in de wortelkanalen der canini met was stiften werden bevestigd, welke een weinig buiten den wortel uitstaken, parallel met de hoogteassen der kronen. Nu werd een gipsafdruk van de bovenkaak genomen, waarbij de kronen en stiften in den afdruk mede uit den mond verwijderd werden. Na de uitstekende einden der stiften van de zich nog daaraan bevindenden was bevrijd,

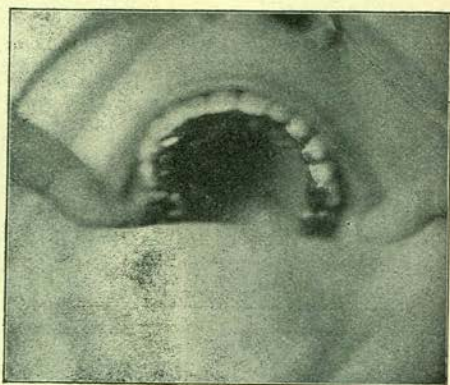


Fig. 4.

en den afdruk met een schellakoplossing in spiritus bestreken te hebben, werd deze laatste met bekleedingsmassa volgegoten. Toen deze hard geworden was werd de gips verwijderd en het aldus gewonnen model van bekleedingsmassa met de gouden kronen en stiften in situ, na den beet genomen te hebben in den articulator geplaatst. Allereerst werden alsnu de gouden kronen een weinig verwarmd, zoodat een daarop gebrachten droppel was gelijkmatig over de geheele kroon vlocide en deze was, nadat hij gestold was, weer van het kauwvlak verwijderd. Verder werd nu de brug in was opgebouwd en de porceleinen „Voorkanten”, waarvan de platina-stiften niet ruw gemaakt of omgebogen waren, weer uit de was genomen, met water bevochtigd, weer in de was

geplaatst, deze laatste goed aangedrukt, en dan weer van het model verwijderd. In de aldus ontstane kanaaltjes in de wassen schutplaatjes werden daarin passende potloodstiftjes gestoken zóó, dat deze een weinig buiten de was uitstaken en ten slotte het metalen stiftje voor de vorming van het gietkanaal naast een der gouden kronen in den was bevestigd. De verdere bewerking voor het gieten was geheel zooals reeds is medegedeeld. Nadat het gietstuk uit de bekleedingsmassa, schoongemaakt en gepolijst was, werden de potloodstiftjes uitgeboord en de porceleinen voorkanten, nadat de stiften ruw gemaakt waren met cement bevestigd en de brug eveneens met cement in den mond vastgezet. Sedert drie jaren doet zij daar uitstekende diensten.

Fig. V en VI zijn afbeeldingen van eene prothese voor boven en benedenkaak op natuurlijke grootte. De gehemelteplaat heeft eene gemiddelde dikte van 0,35 m.M. De holte der zuigkamer werd verkregen door daar ter plaatse in het model talrijke naaldenprikken te geven, die plaats met water te bevochtigen en er vervolgens zeer dun aangemaakte bekleedingsmassa op te brengen tot deze den vorm der te maken zuigkamer had. Het knopje voor de bevestiging van den gummiring is er op gesoldeerd. Men kan dit echter ook direct meegieten, door een wasmodelletje er van op de gewenschte plaats op het model te leggen alvorens de bekleedingsmassa voor de vorming der zuigkamer aan te brengen. Op de reproductie's is duidelijk zichtbaar hoe alle details van het slijmvlies in het goud terug gevonden worden.

In de laatste jaren heb ik ten naaste bij een honderdtal van dergelijke prothesen vervaardigd, en ik geef U de verzekering, dat ik op deze wijze niet alleen oneindig veel betere en mooiere prothesen verkrijg dan op de oude manier, (n.l. door de plaat te persen enz.), maar dat het op mijne wijze bovendien veel gemakkelijker en in veel minder tijd mogelijk is eene metaalprothese te vervaardigen. Ik ben

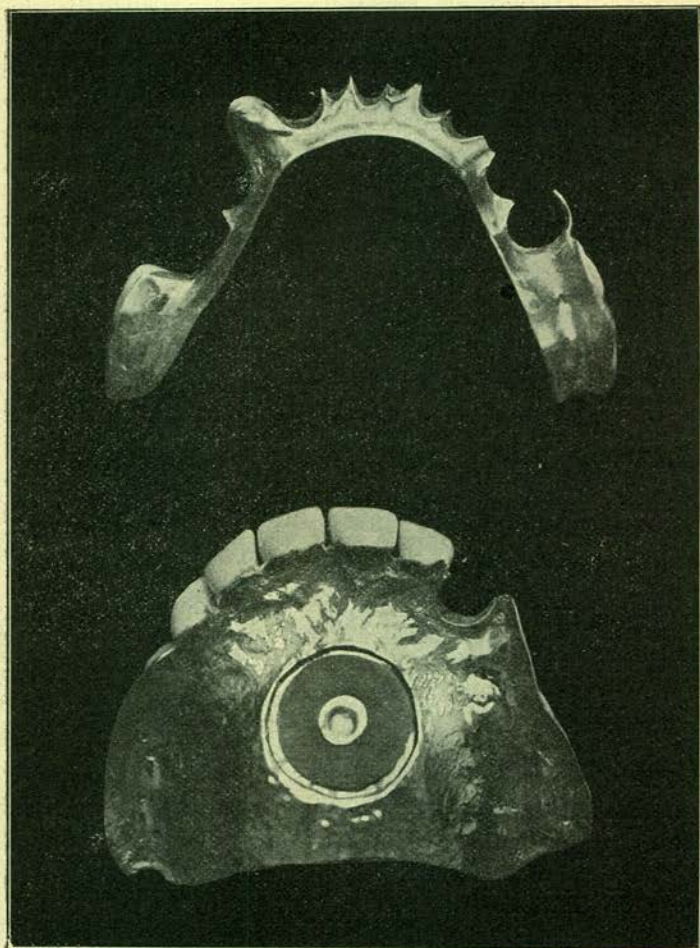


Fig. V.

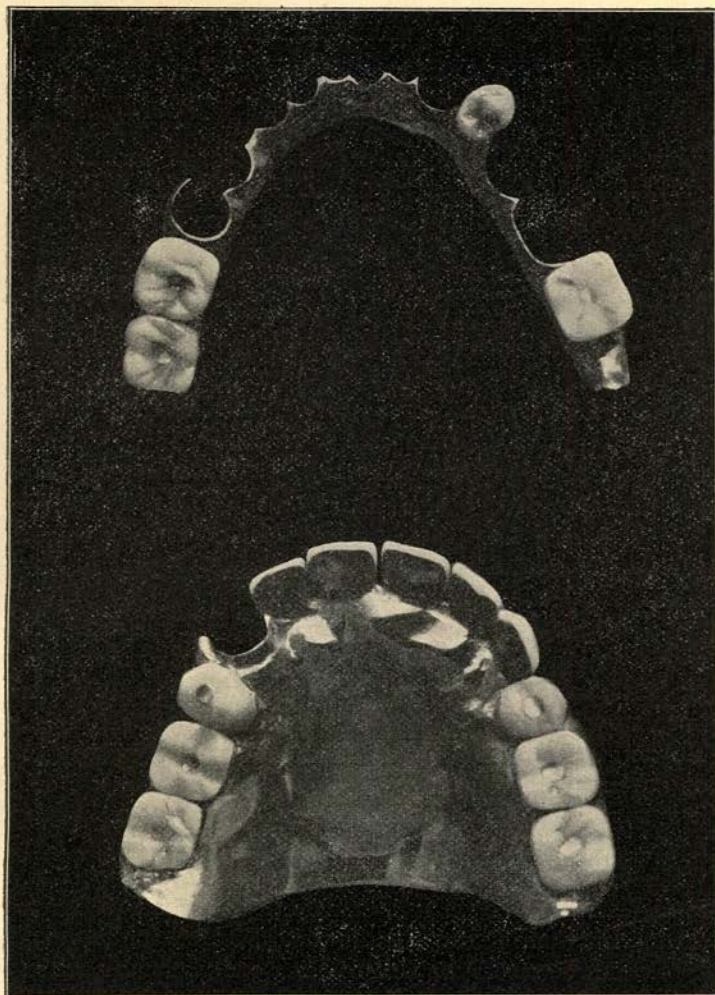


Fig. VI.

dan ook vast overtuigd, dat iedere collega, wanneer hij zich mijne methode eigen gemaakt heeft, dit volmaakt met mij eens zal zijn en niet gaarne deze werkwijze weer zou verlaten voor de oude.

Het spreekt van zelf, dat een weinig oefening noodig is, voor men deze werkwijze geheel beheerscht, maar daarbij is dit niet noodig. Is er eenig onderdeel in de tandheelkundige techniek dat ons zonder de minste oefening is komen aanwaaien?

Ten slotte wil ik er uwe aandacht nog op vestigen, dat deze bekleedingsmassa ook uitstekend voor gewoon soldeerwerk geschikt is. Zoodra zij hard is kan men haar aanstonds in 't vuur brengen, zonder vrees dat zij barsten zal of de tanden zullen springen. Ook kan men op een model er van, waarop zich de steunpunten bevinden, op de oude wijze een brug opbouwen en deze onderdeelen, zonder ze van het model te verwijderen, door soldeer verbinden, na de porceleinen voorkanten met nieuw opgebrachte bekleedingsmassa beschermd te hebben.

Ook bij het branden van porcelevullingen verleent deze massa mij goede diensten. Nadat ik het bladgoud in de caviteit aangepolijst heb, druk ik er stevig een stukje was in en verwijder hiervan hetgeen buiten de caviteit uitsteekt. Nu neem ik den afdruk met de was uit de holte, en bestrijk de achterzijde met dun aangemaakte bekleedingsmassa om hem vervolgens in een nikkelen schaalte met aangevoerde bekleedingsmassa te plaatsen, zóódanig, dat de vrije randen van het goudblad door de bekleedingsmassa bedekt worden. Is de massa hard geworden, dan wordt het schaalte boven een spiritusvlam gedroogd en de was verbrand. Om te voorkomen dat de stoom die zich aan den onderkant der massa ontwikkelt, deze uit het schaalte zou drijven, heb ik den bodem van dit laatste overal geperforeerd, zoodat de stoom daar ook ontwijken kan. Op de gewone wijze wordt nu de vulling gebakken, maar doordat het goudblad nu door de

bekleedingsmassa stevig wordt vastgehouden, kan dit niet meer door het porcelein wanneer dit gedurende het bakken krimpt, vervormd worden, hetgeen anders, vooral bij grootere contourvullingen, licht plaats grijpt.

Mocht een uwer van mij over het een of ander punt nog nadere ophelderingen wenschen, dan ben ik steeds gaarne bereid die te geven.