

RÖNN'S GIETMETHODE

DOOR
G. LIND.

616.314 089.28 X 32

Door een merkwaardige samenloop van omstandigheden heb ik een, door mijn Deensche collega *Rönn* geconstrueerd, gietapparaat in mijn bezit gekregen.

Al had ik de overtuiging, dat de in mijn technisch laboratorium gebruikte gietapparaten zeer voldoende en bevredigend werkten, heb ik op verzoek van den uitvinder dit apparaat toch een tijdje gehouden om het te probeeren, alvorens het terug te zenden. En het resultaat is, dat er nu van terugzenden niets komt.

De m. i. zeer logische gedachtengang welke *Rönn* gevolgd heeft bij het construeeren van dit apparaat, de vele praktische hints die hij geeft voor het gebruik ervan, en last but not least, de werkelijk schitterende resultaten welke ik in dezen korten tijd ermee bereikt heb, zijn voldoende motieven voor mij geweest om ook U een en ander omtrent zijn apparaat en gietmethode te vertellen.

Het principe in de door *Rönn* aangegeven methode is het volgende: Het gieten geschiedt onder hoogen druk (ca. 6 Atm.) van heete lucht van een gemiddelde temperatuur van ca. 2000° Celsius, te weeg gebracht door een heel snelle verbranding (d.w.z. een langzame ontploffing) van twee verschillende stoffen, genaamd Ronit. I. en Ronit. II. De ontploffing geschiedt als het apparaat gesloten is, waardoor de druk gelijkelijk verdeeld wordt over de geheele oppervlakte van het gesmolten metaal.

Hierdoor bereikt men:

1. Dat men ruim voldoende druk krijgt om de luchtweerstand in den gietvorm te overwinnen, zonder dat het gesmolten metaal naar de zijden uitgeperst wordt, hetgeen altijd

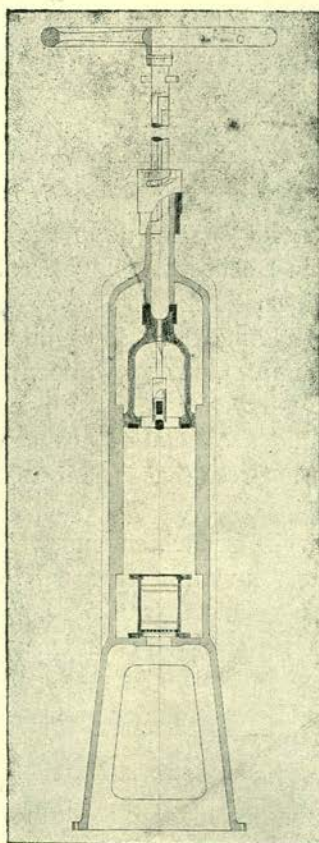


Fig. 1.

't geval is wanneer men b.v. gecomprimeerde lucht uit een cylinder gebruikt.

2. Dat het gesmolten metaal niet extra afgekoeld wordt, zoals bij het gebruiken van koude lucht of stoom. In tegen-

deel geschiedt het gieten hier onder toevoeging van warmte-eenheden, tengevolge van de verbranding van het Ronit.

3. Dat metaal, gegoten en hard geworden onder een dergelijken druk (6 Atm.) veel harder wordt, dan wanneer het gegoten is onder een lagen druk.

Voor het welslagen van het gieten met Rönns apparaat gelden overigens precies dezelfde voorwaarden, als bij andere algemeen gebruikte apparaten, nml. een goede afdruk, een nauwkeurig gemaakt wasmodel, dat op de juiste wijze geplaatst moet worden in de gietcilinder. Goed inbeddingsmateriaal dat voldoende hard is om den druk te weerstaan en dat niet contraheert of expandeert bij de verwarming, en voldoende poreus is. Verder natuurlijk goed gesmolten metaal, vrij van onreinheden, en de juiste temperatuur zoowel van den gietvorm als van het gesmolten metaal.

Met de ons tot nu toe bekende en algemeen gebruikte apparaten, waar wij den vereischten druk voor het inpersen van het gesmolten metaal in den gietvorm hebben, hetzij als positieven druk (b.v. stoom, gecompriëerde lucht, centrifugale kracht, enz.) hetzij als negatieven druk (vacuum) kunnen wij alle kleinere stukken met volkomen zekerheid en nauwkeurigheid gieten.

Wanneer wij echter grootere en moeilijkere stukken, zooals b.v. een dunne geheele bovenplaat van goud of aluminium willen gieten, zijn wij niet altijd even zeker van ons resultaat. Vooral Aluminiumplaten mislukken, volgens mijn ervaring, heel dikwijls, en gegoten goudplaten, wanneer ze niet ongewenscht zwaar gemaakt worden, zijn vaak te bros, en hebben ook wel andere nadeelen. Deze mislukkingen gaven den stoot er toe, dat *Rönn* zijne experimenten en onderzoekingen over het gieten is begonnen, en van de praktische resultaten hiervan wensch ik U een en ander te vertellen, gedeeltelijk uit een lezing die hij erover gehouden heeft, en voor een gering gedeelte uit de ervaringen welke J. C. Adriaansen van het

„Amsterdamsche Tandtechnisch Laboratorium” en ik persoonlijk, bij het gebruik van zijn apparaat opgedaan hebben.

Hier volgt beschrijving van het apparaat.

Voor *aluminiumplaten* is 't het gemakkelijkst geen gietkanaaltjes te gebruiken, maar in plaats hiervan een wasplaat

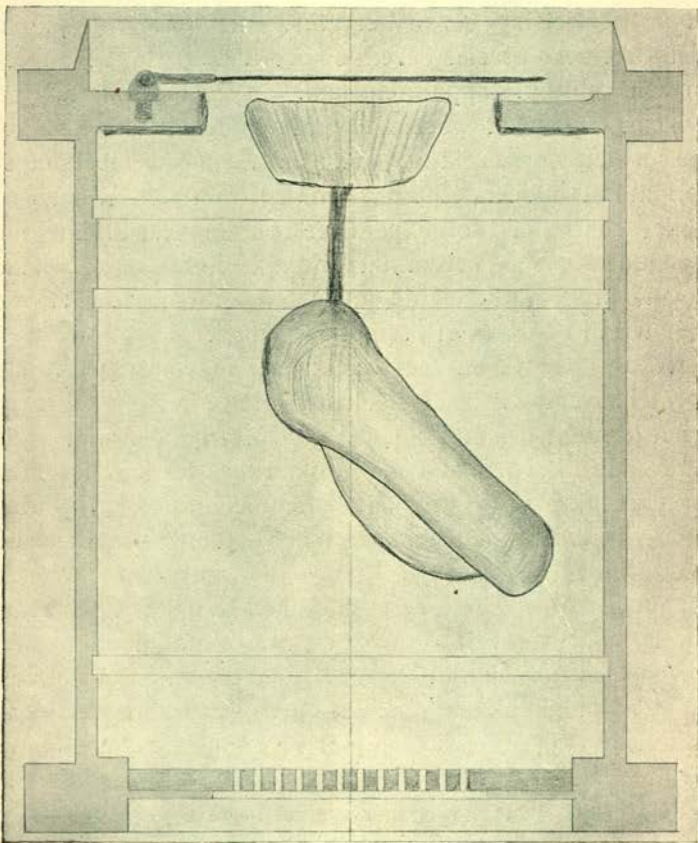


Fig. 2.

vastgesmolten op de distale of incisaal-orale rand van het wasmodel in een hoek van ca. 30° . Bij het inbedden komt dan het wasmodel schuin te staan in den cylinder, hetgeen ge-

wenscht is. De gleuf boven in het inbeddingsmateriaal moet tamelijk breed zijn, zwak toeloopend naar het midden en ca. $2\frac{1}{2}$ cm. diep, gerekend van de twee metalen uitsteeksels in den cylinder. Voor het inbedden moeten de twee metalen uitsteeksels bekleed worden met een dun laagje was, om het barsten van het materiaal, door expansie, tegen te gaan.

Wanneer de cylinder uitgebrand is, moet men ca. 10 minuten wachten alvorens men gaat gieten.

Het metaal wordt daarna gesmolten in een lepel gevoerd met asbest, (waarbij men NaCl. als 'Flux' gebruikt) en overgegoten in de gleuf.

Men moet bij het gieten met aluminium altijd zorgen een vrij groot overschot van metaal te hebben.

Met een ijzeren pennetje roert men het metaal uit over de geheele oppervlakte van den cylinder, en eerst wanneer men ziet, dat het metaal begint hard te worden aan den buitenkant, mag men gieten. Bij het dichtdraaien van het apparaat, wordt het Ronit aangestoken door het gesmolten metaal, en de vereischte druk ontstaat.

Voor dat men zeker is, dat het aluminium hard is, mag het apparaat niet geopend worden. Het hard worden van aluminium duurt ca. 7 maal zoo lang als van goud.

Bij het gieten van aluminiumprothesen met tanden erop, moet de cylinder uitgebrand en roodgloeiend gemaakt worden in een oven (b.v. een stuk kachelpijp gevoerd en bedekt met asbest).

Zoodra men ziet, dat de wanden in het gietkanaal bijna niet meer lichtend zijn, wordt het gesmolten aluminium overgegoten in de gleuf en giet men ook in dit geval eerst wanneer het metaal begint hard te worden, m.a.w. wanneer het maar ca. 10 Graden boven het smeltpunt is.

Bij het gieten van een onderplaat, hetzij in goud hetzij in aluminium, dient men minstens 6 gietkanaaltjes te gebruiken, aangebracht aan den linguale kant, waardoor de plaat evenals de gietkanaaltjes verticaal komen te staan, met het incisaallinguaal gedeelte naar beneden.

Is het b.v. gewenscht, dat een bepaald gedeelte van een plaat bijzonder dik moet worden, b.v. op de processus, dan verdient het aanbeveling een of meerdere afzonderlijke gietkanalen te benutten. Wenscht men een brug of een gouden

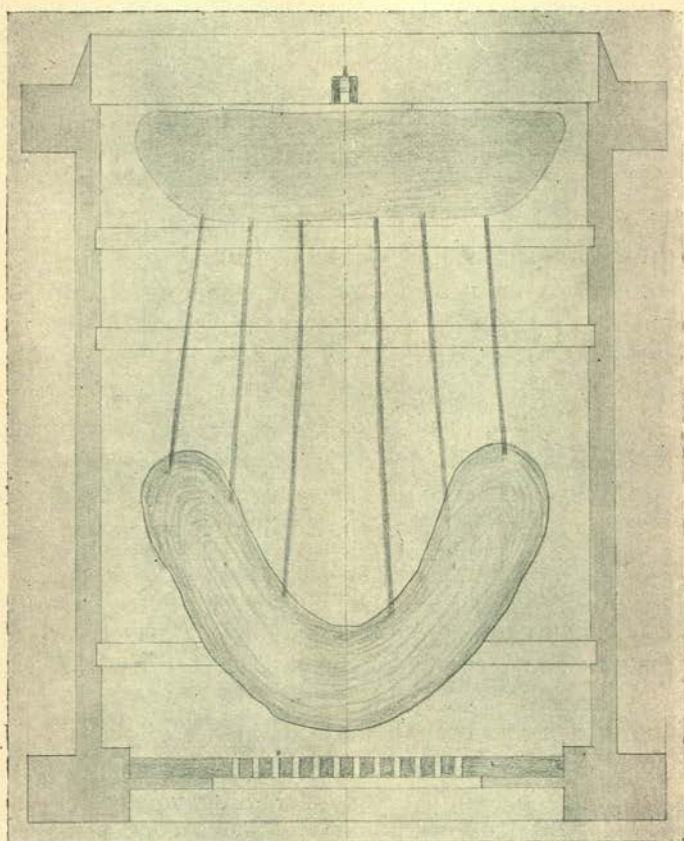


Fig. 3.

bovenplaat, met een dikte niet beneden 0,60 m.m. te gieten, dan kan men hetzelfde principe volgen als bij onderprothesen, wat het verticaal plaatsen in den cylinder en de gietkanaaltjes aangaat. Persoonlijk lijkt het mij echter wel ge-

wenscht den cylinder beduidend warmer te maken dan voor aluminium. Bij goud hoeft men echter niet een zoo groote hoeveelheid overtollig metaal te gebruiken als bij aluminium. Het goud wordt in den cylinder gesmolten. Bij het gieten van goud moet het aanstekingspennetje even voor het gieten gloeiend gemaakt worden. Wanneer men b.v. bij partieele prothesen wenscht gouden klammers te gieten, moet het daaronder liggende diepere gedeelte met afzonderlijke gietkanalen voorzien worden. Een gietkanaal mag nooit eindigen direkt op het goud. Het gieten echter van een dunne bovenplaat in goud b.v. van een dikte van 0.30 m.m. moet op een eenigszins andere wijze geschieden.

Rönn's ondervinding is, dat een dergelijke plaat alleen volmaakt wordt wanneer die in een schuinen stand in den cylinder geplaatst wordt. (30' afwijkend van het verticale). Distal op de plaat worden ca. 10 gietkanaaltjes aangebracht en oraal op het onderste gedeelte van de plaat 3 tot 5. De gietkanalen moeten bij goud een diameter hebben van 1,60 m.m., terwijl ze voor aluminium wel wat wijder kunnen zijn (2,20 m.m.). De cylinder moet uitgebrand en verhit worden in een oven tot hij roodgloeiend is, en de gietkanalen lichtend zijn. Als het goud gesmolten is, wordt het ontstekingspennetje aangebracht en gloeiend gemaakt en men kan gieten. Op deze wijze ingebed en gegoten wordt de plaat niet dikker, dan het wasmodel, hetgeen een van de grootste bezwaren is bij vele andere gietapparaten.

Tin en dergelijke alliages worden in een handwarme cylinder gegoten. Waar het smeltpunt van Tin zoo laag is (ca. 260') moet men oppassen het metaal niet te warm te maken. Waar Tin zeer dunvloeiend is, mogen de gietkanalen niet wijder zijn dan ca. 0,90 m.m. Overigens moet men hierbij handelen als bij aluminium.

In een schrijven eenige dagen geleden ontvangen gaf collega *Rönn* mij verder enkele kleine hints, welke ik U volledigheidshalve ook zal mededeelen.

Wanneer een cylinder uitgebrand is, moet men vrij spoe-

dig daarna gieten, daar anders het door *Rönn* gebruikte investment haar karakteristieke hardheid verliest.

Als basis voor een onderprothese gebruikt *Rönn* vaak een Zilver-Tinalliage, aangegeven en gepatenteerd door een Deensch zilversmid.

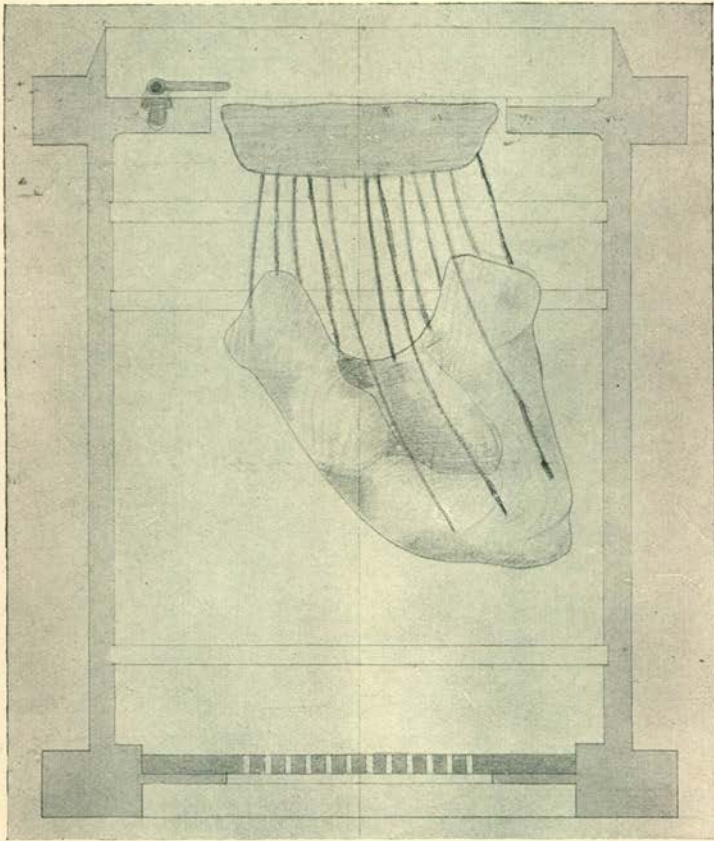


Fig. 4.

Het Tin wordt eerst gesmolten, waarna men 10 % Chloorzilver erbij voegt. Het geheel wordt daarna goed rondgeroerd met een 'groen takje'. (De wetenschappelijke reden hiervoor is mij onbekend.) Het zilver verbindt zich dan met het Tin en

het Chloor verdwijnt, als een vrij sterke rook. Goud-koper-verbindingen zoowel als Goud-Zilververbindingen, (zoals b.v. muntgoud) worden tengevolge van het meermalen smelten vaak bros, wanneer het gegoten is. Deze brosheid ontstaat volgens *Rönn* door oxydatie van het koper resp. zilver bij de hooge temperatuur, en geven daardoor zwakke plaatsen in 't metaal. (koper- resp. zilver-oxydaat).

Om dit te vermijden voegt *Rönn*, nadat het goud gesmolten is, 1 % aluminium erbij, waarvan een gedeelte onmiddellijk oxydeert en verwijderd moet worden. Een gedeelte van het aluminium verbindt zich echter met het goud, waardoor o.a. de gegoten plaat harder wordt. Een klein nadeel is, dat het smeltpunt van het goud daarna wat hooger wordt.

Bij het smelten van goud moet men altijd ervoor zorgen alleen het goud en niet de opstaande rand van den cylinder te verhitten.

De pakking in het dekstuk moet na iederen keer gereinigd worden en ingesmeerd met olie.

Het Ronit moet altijd droog bewaard blijven.

De rooster in den bodem moet iederen keer goed gereinigd worden.

Bij het uitnemen van het gegotene uit den cylinder, moet men ervoor zorgen den opstaanden rand niet te beschadigen, waardoor lekkage kan ontstaan.

Als reden waarom men een dikke plaat wel vertikaal in den cylinder kan plaatsen, doch een dunne schuin, geeft *Rönn* het volgende op: Bij dikke platen, waardoor dus de holte in het materiaal grooter is dan bij dunne, schijnt het materiaal wel voldoende weerstand te kunnen bieden tegen den druk van het uit het gietkanaal geperste metaal, niettegenstaande de expansie van den koperen-cylinder.

Bij dunne platen, waar dus de holte kleiner is, wordt de druk tusschen de wanden van de holte, door het inpersen van het metaal uit de in verhouding wijde gietkanalen te groot, m.a.w. de plaat wordt te dik. Door het plaatsen van een dergelijk wasmodel in schuine richting wordt echter de vrij-

vingsweerstand grooter, waardoor een gedeelte van den druk door het ingeperste metaal reeds verdwijnt. Het materiaal blijkt dan kracht te bezitten en de gegoten plaat zal niet dikker worden dan het wasmodel.

Een andere moeielijkheid bij het gieten van dunne platen is, dat een betrekkelijk kleine hoeveelheid metaal in aanraking komt met een naar verhouding groote oppervlakte van het investmentmateriaal, waardoor het blootstaat aan een sterkere afkoeling. Een behoorlijk verwarmde cylinder is daarom een noodzakelijkheid.