

**AFDEELINGEN VOOR WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW  
EN VOOR ELECTROTECHNIEK.**

**De fabriek der „N.V. Electrotechnische  
Industrie”, voorheen Willem Smit & Co.**

*Inleiding tot het bezoek aan die fabriek door de gecombineerde  
vergadering van de Afdelingen voor Werktuig- en Scheeps-  
bouw en voor Electrotechniek op 23 September 1911,*

DOOR HET LID

H. A. H. NIJLAND e. i.

(Met afbeeldingen.)

Gaarne vraag ik voor enkele oogenblikken uw aandacht om te trachten u een overzicht te geven van de ontwikkeling van de fabriek der „N.V. Electrotechnische Industrie” voorheen WILLEM SMIT & Co. te Slikkerveer, van af haar ontstaan in 1878 in verband met de vorderingen, die de dynamobouw in dat tijdsverloop heeft gemaakt. Verbazend blijken deze vorderingen, wanneer wij een oogenblik naast elkaar stellen een der eerste gramme-dynamo's uit 1878 van een

GRAMME-DYNAMO VAN 0.9 K.W. 1878.

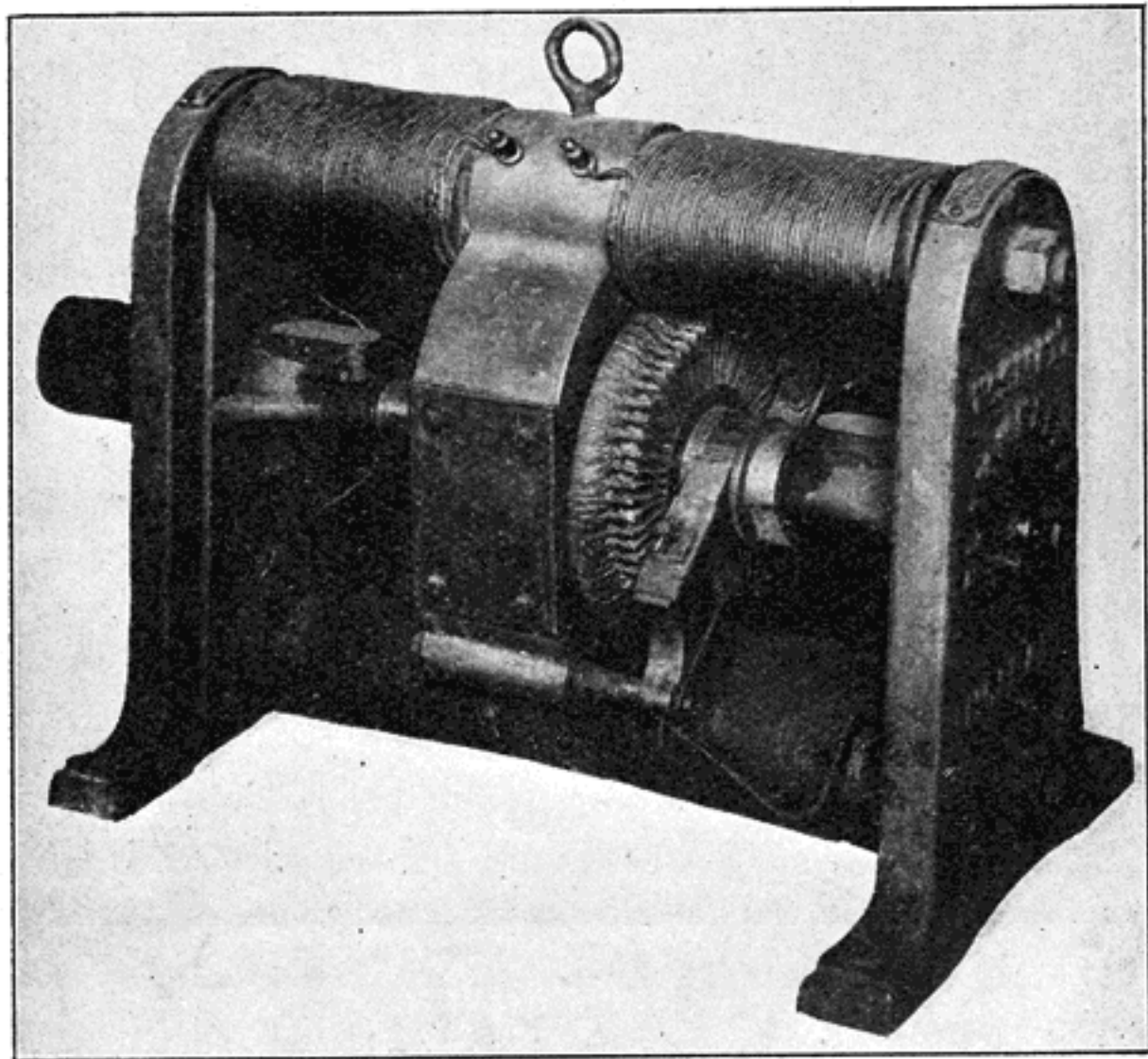


Fig. 1.

capaciteit van 0.9 K. W. (fig. 1) en den draaistroom-generator van 250 K.W. (fig. 2) zooals onlangs geleverd. Het is niet alleen een verschil in afmetingen, een vergrooting der capaciteit die den vooruitgang der jaren kenmerkt, ook de uitvoering der machines is zoowel mechanisch als electricch sterk verbeterd, wel te zien uit een vergelijking tusschen het gramme-anker, dat ook dateert uit het jaar 1878 (fig. 3) en het moderne gelijkstroom-trommelanker (fig. 4). Het is duidelijk dat een fabriek voor die machines van zeer bescheiden afmetingen kon zijn, zoowel wat gebouw als werktuigen betreft, terwijl voor het vervaardigen van de tegenwoordige machines, waarbij er nu in opdracht zijn van 1250 K.W., veel hoger eischen gesteld worden aan werkplaatsen en haar inrichting. Alvorens u echter enkele afbeeldingen van de fabriek te geven, die u de uitbreidingen in den loop der jaren toonen, wil ik u enkele fotografieën laten zien, die een overzicht van de geleidelijke ontwikkeling van het fabriekaat geven.

Fig. 5 doet ons een grammedynamo uit het jaar 1882 zien, die de eerst vervaardigde shunt-dynamo is. Waar toch tot aan deze jaren uitsluitend de verlichting met booglampen plaats vond, waarbij of een lamp op een machine of enkele lampen in serie geschakeld werden, waren alle dynamo's serie-dynamo's en ontstond de shunt-dynamo door de energieverdeeling in parallelschakeling, welke de vinding der gloeilamp noodzakelijk maakte. Opmerkelijk is tevens, dat deze

dynamo toen reeds geplaatst werd in het stoomschip „Merwede I” van FOP SMIT & Co., welke boot de eerste lichtinstallatie gehad heeft in Nederland. Fig. 6 geeft een machine, die in de jaren 1884 en 1885 geconstrueerd werd en als een voorlooper op te merken is van het Manchester-

DRAAISTROOMGENERATOR VAN 250 K.W.

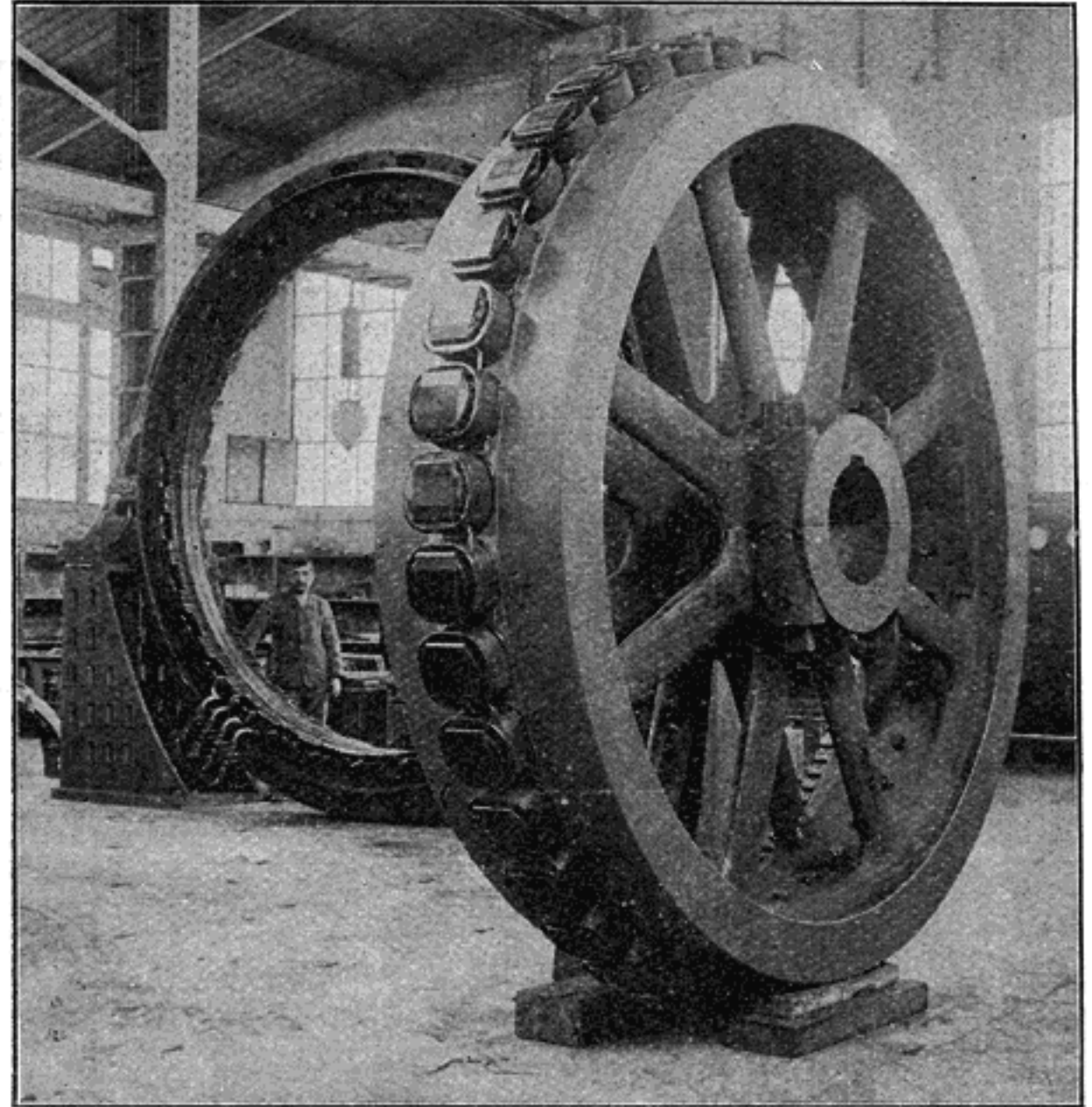


Fig. 2.

GRAMME-ANKER VAN 1878.

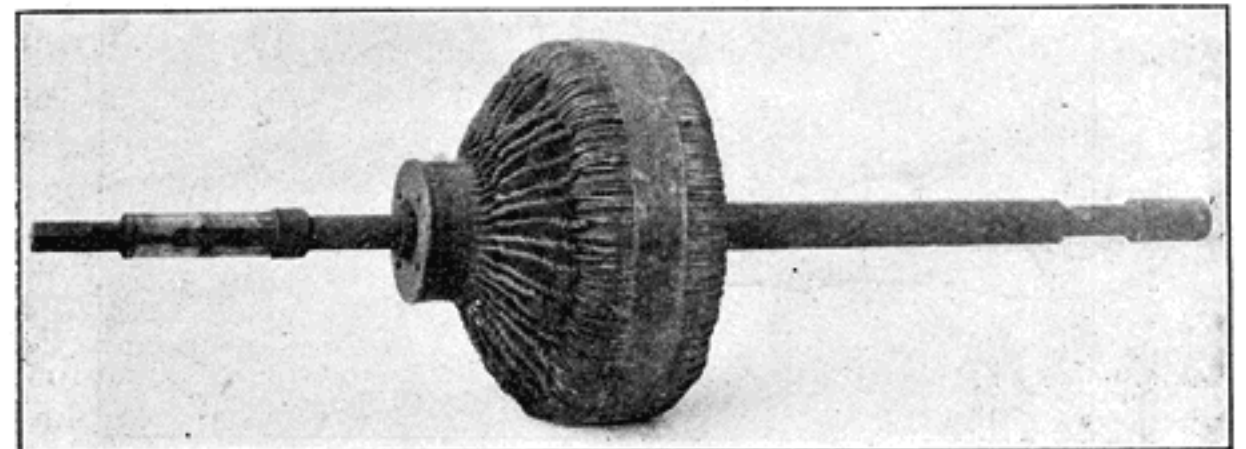


Fig. 3.

MODERN GELIJKSTROOM TROMMELANKER VOOR 600 K.W. DYNAMO.

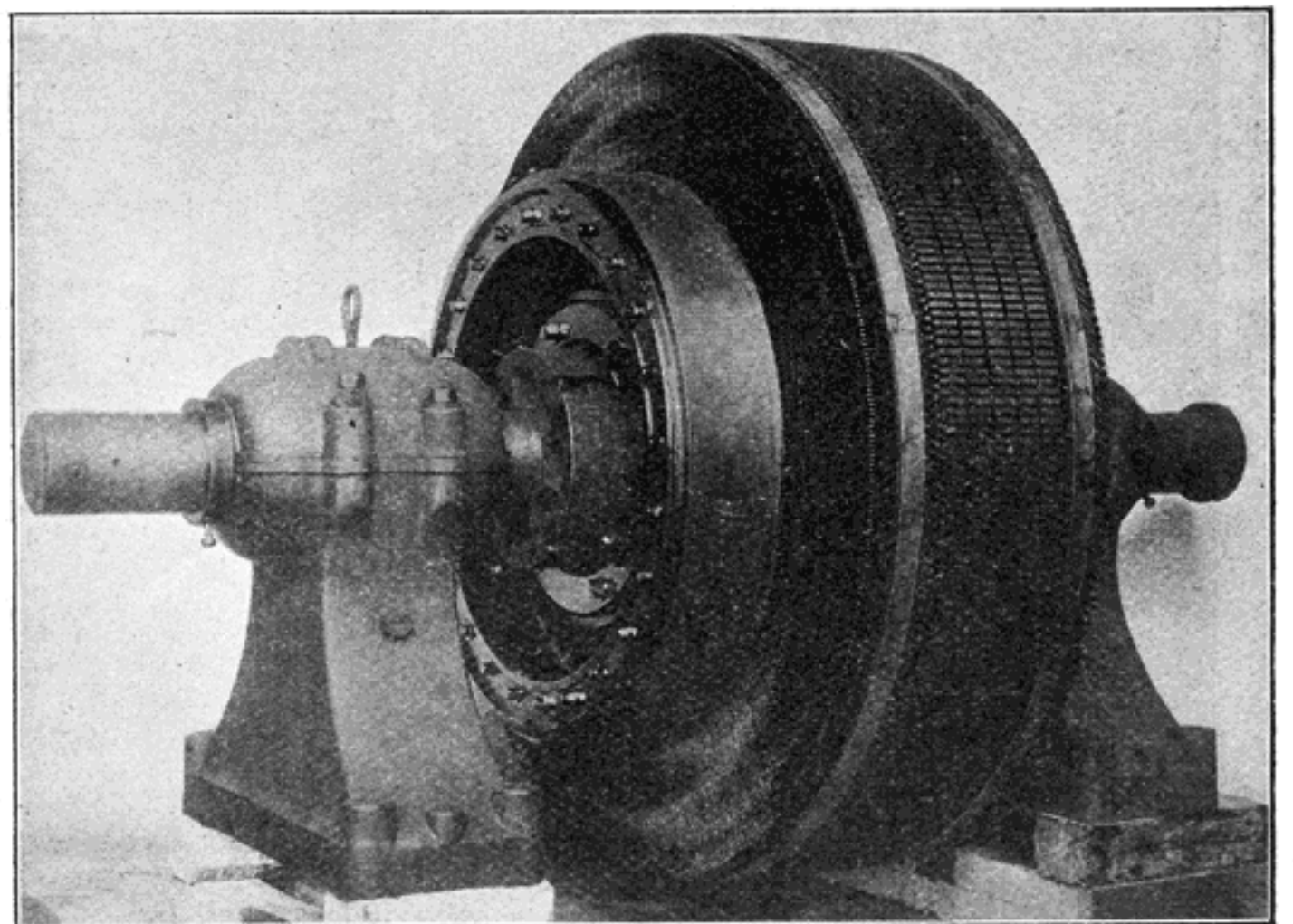


Fig. 4.

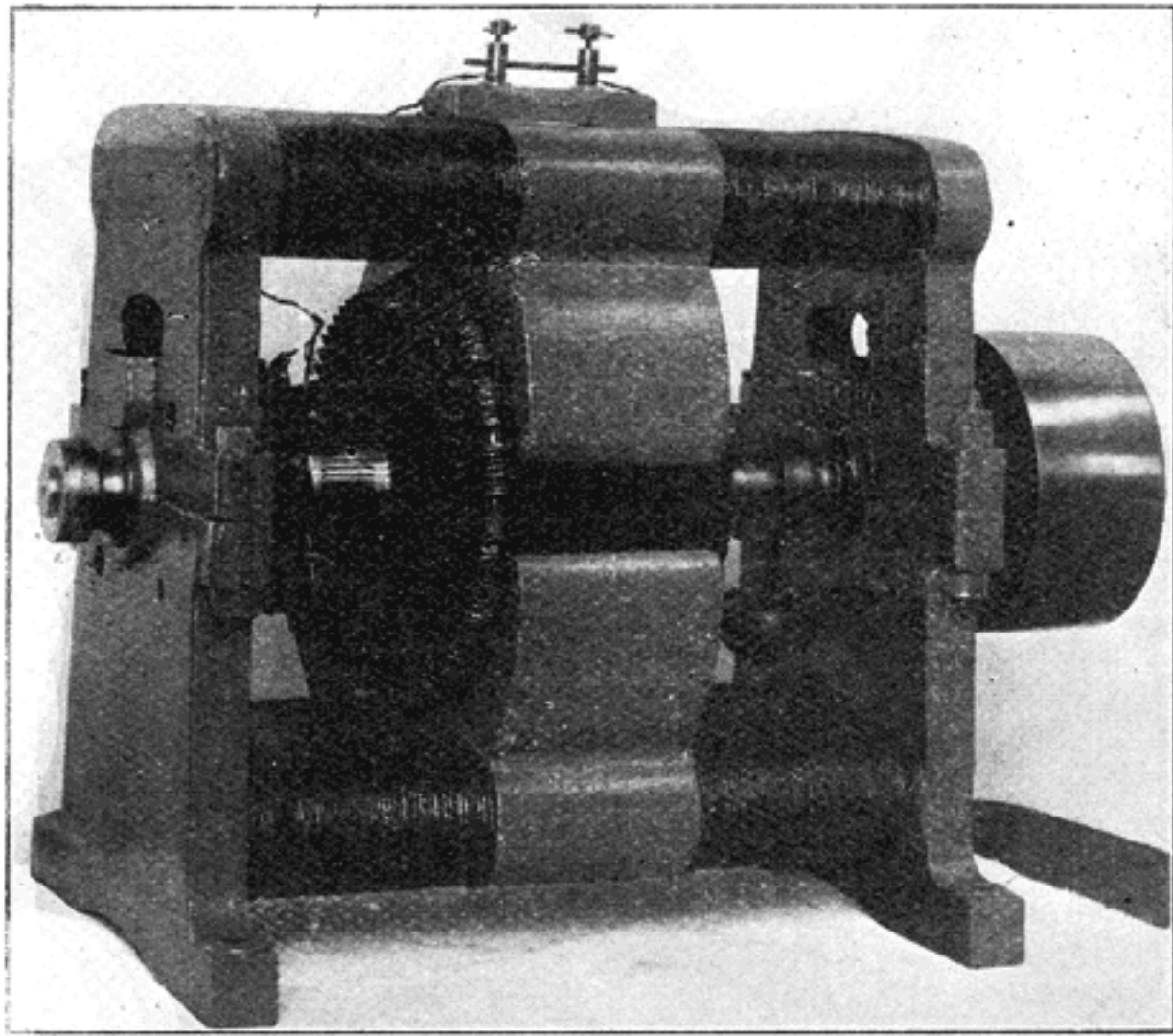


Fig. 5.

DYNAMO VAN 1884.

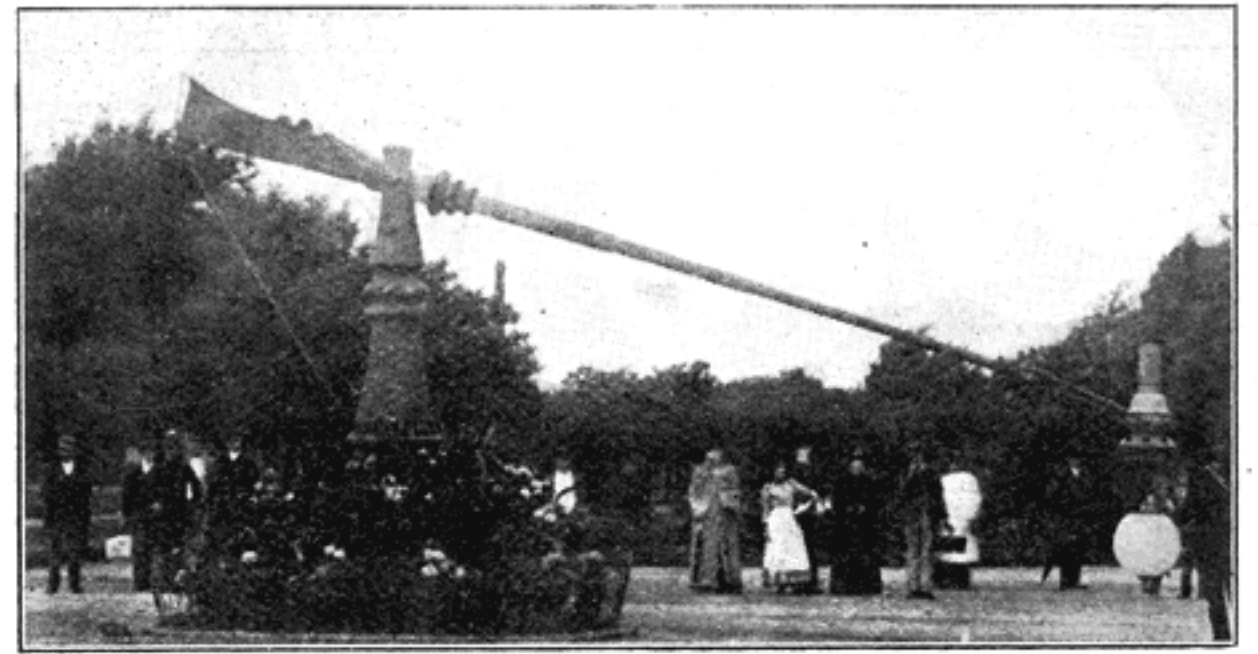


Fig. 8.

DYNAMO VOLGENS HET PRINCIPE VAN WILHELM LAHMEYER.

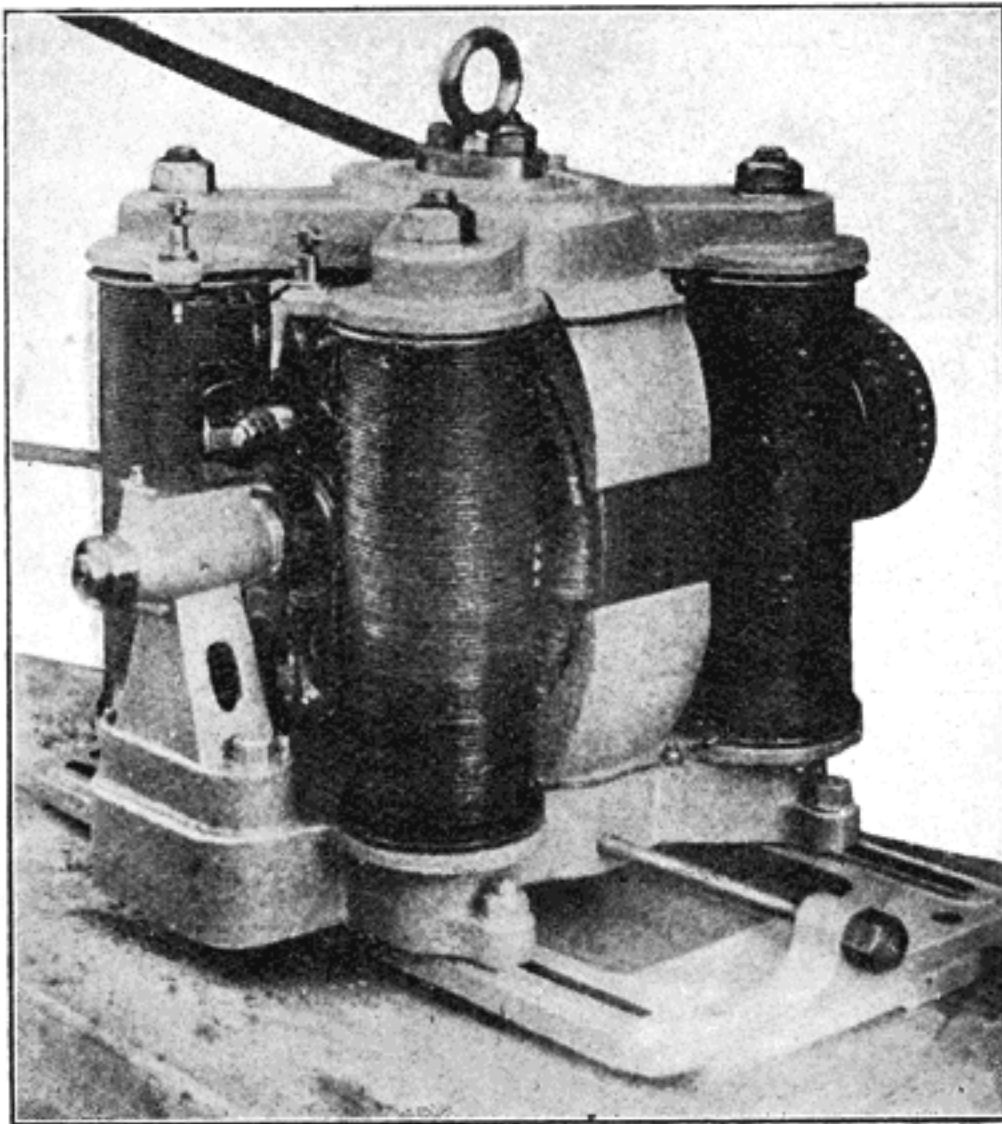


Fig. 6.

MANCHESTER DYNAMO.

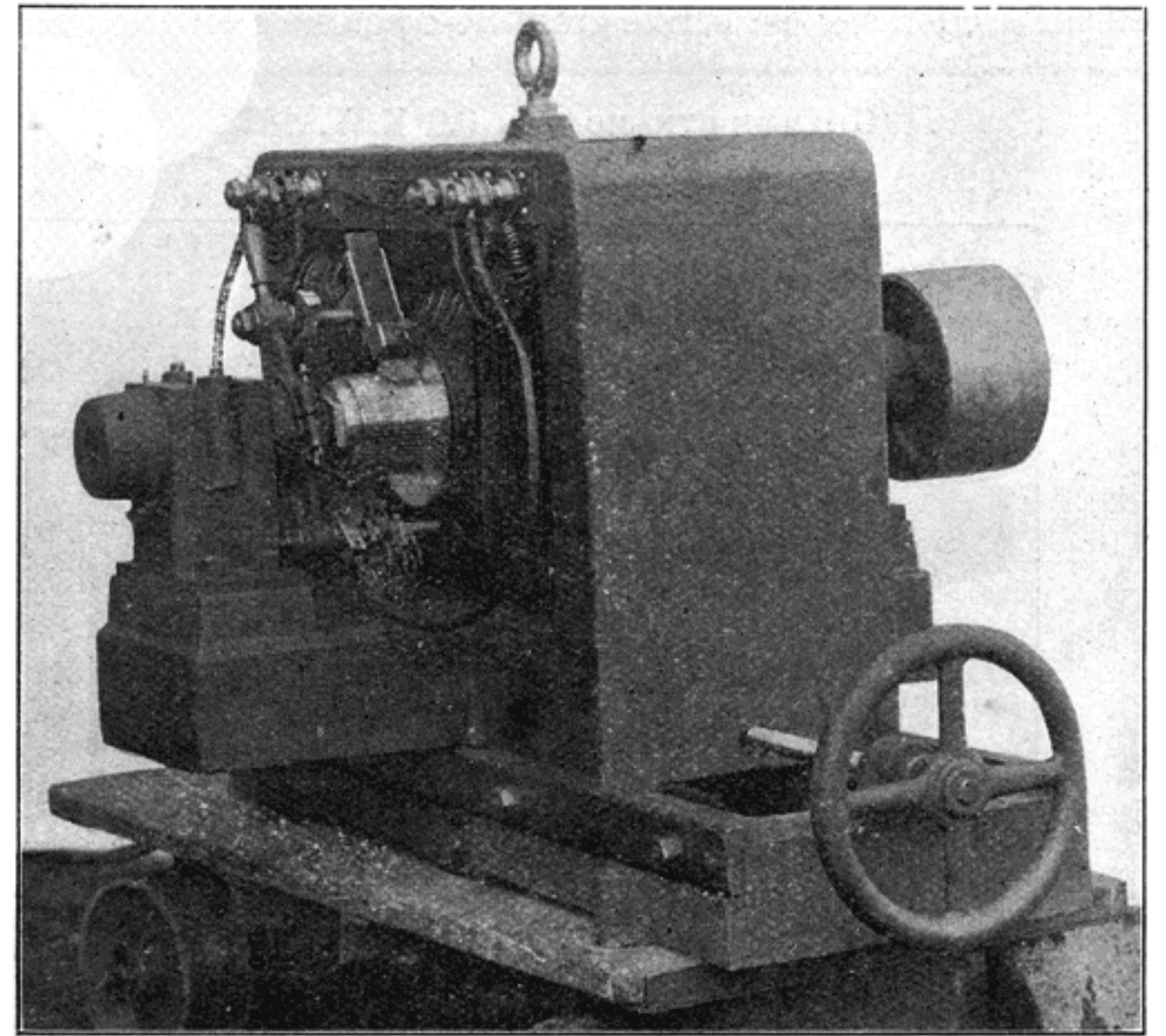


Fig. 9.

DYNAMO VAN HET HOEFTYPE.

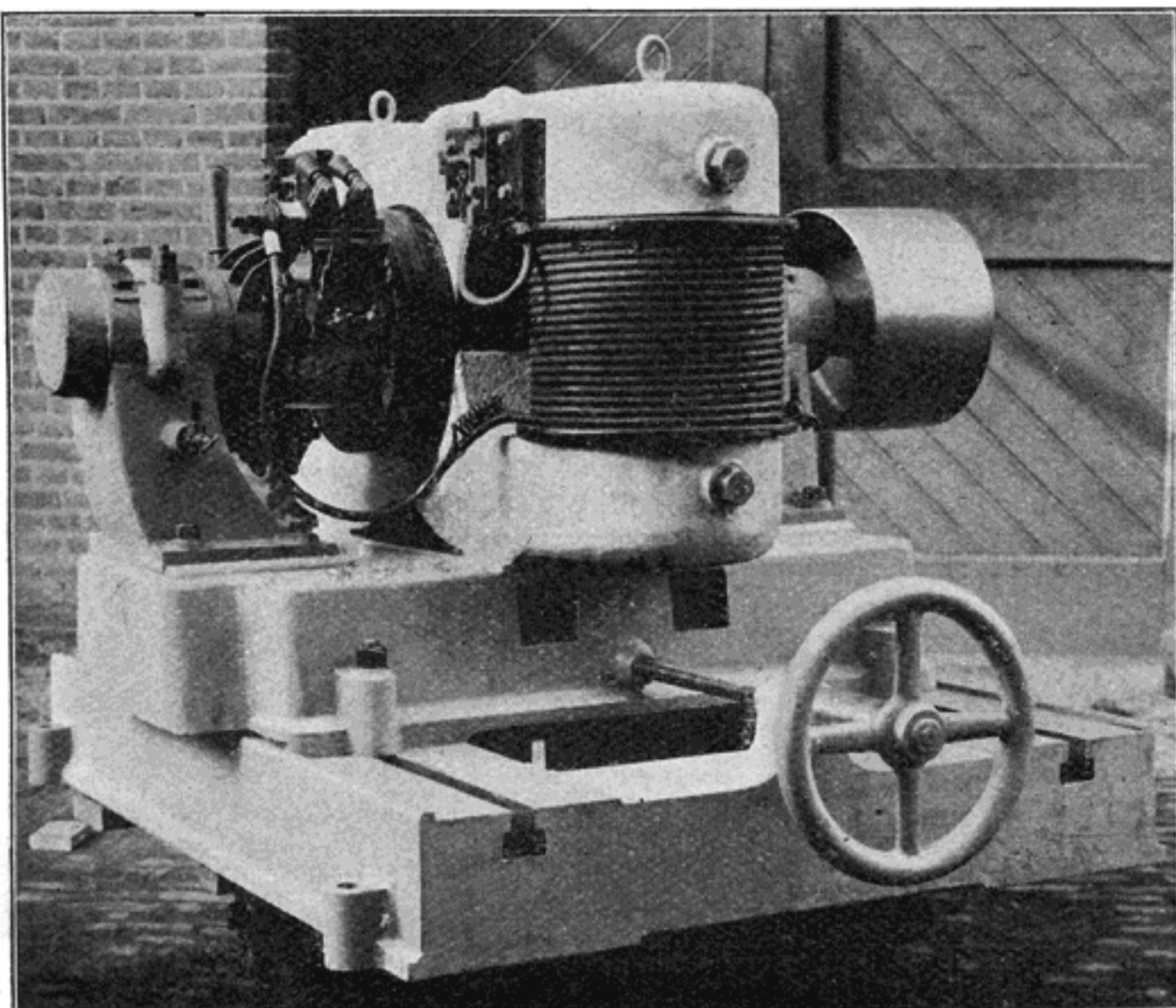


Fig. 7.

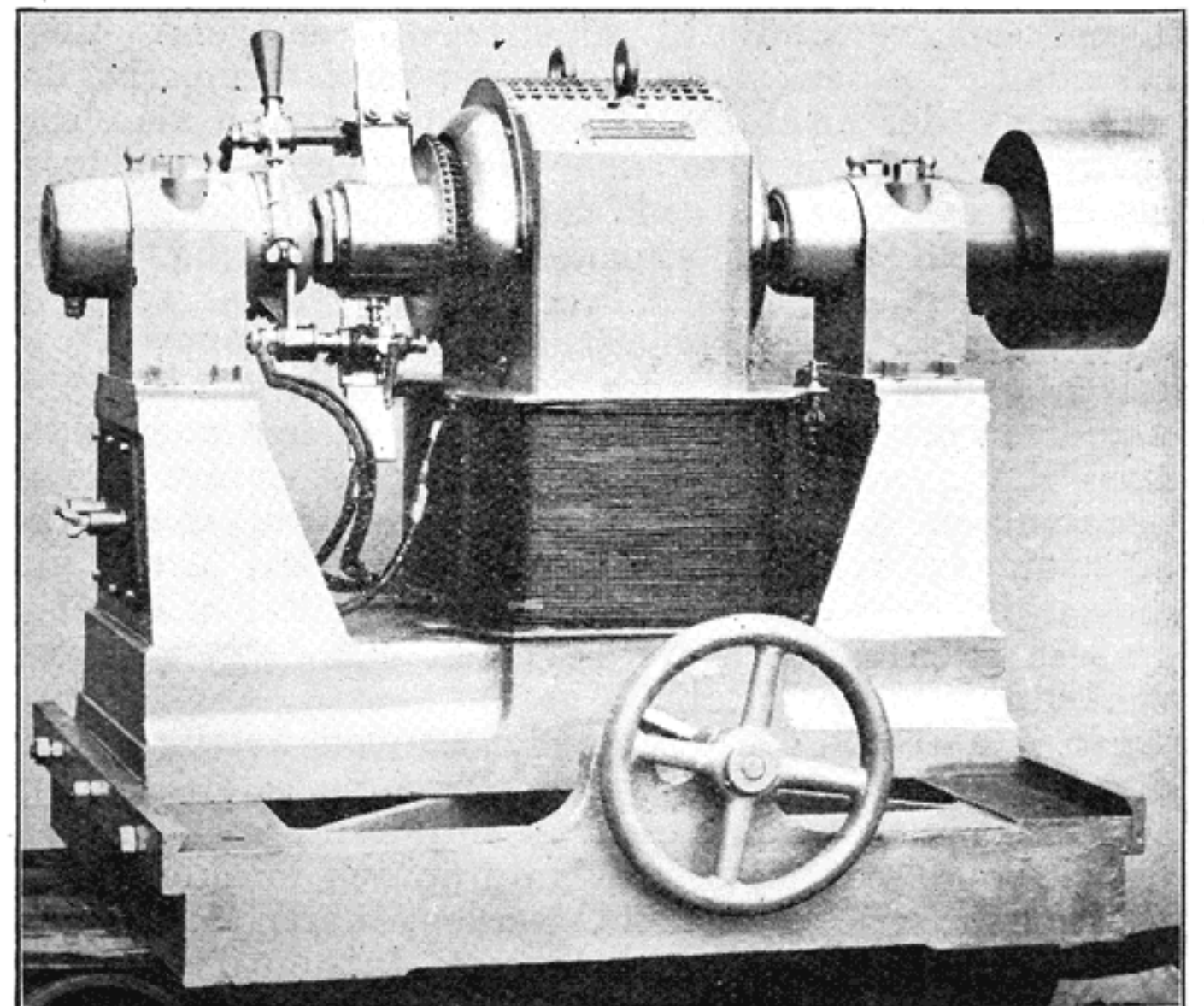


Fig. 10.

WAGEN VAN DE EERSTE ELECTRICHE LOOPKRAAN.

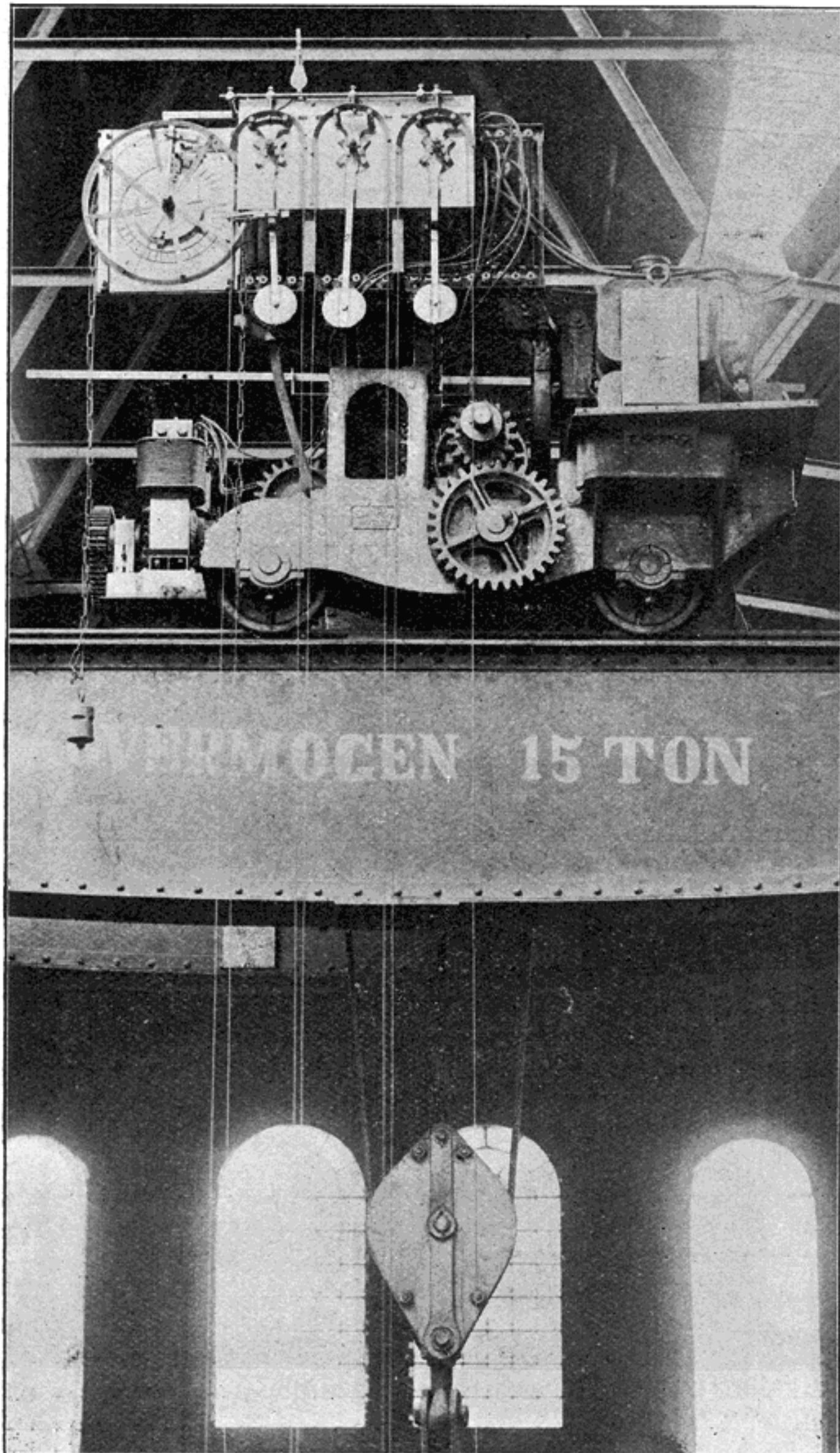


Fig. 11.

MOTOR MET KAMWERK VOOR BEWEGING VAN DE BRUG OVER HET HEUSDENSCH KANAAL.

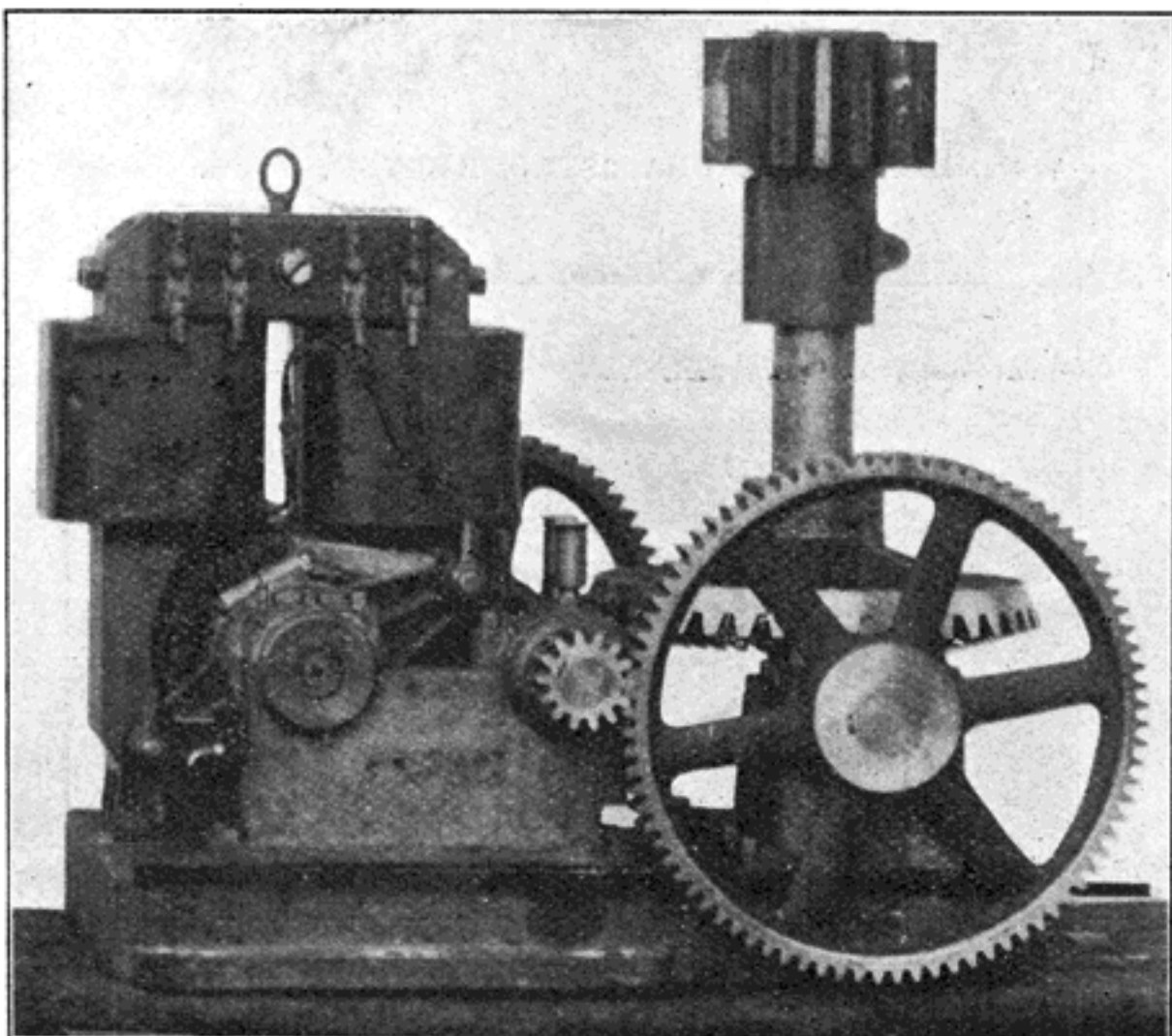


Fig. 12.

STOOMDYNAMO VOOR EEN TORPEDOBOOT IN 1894.

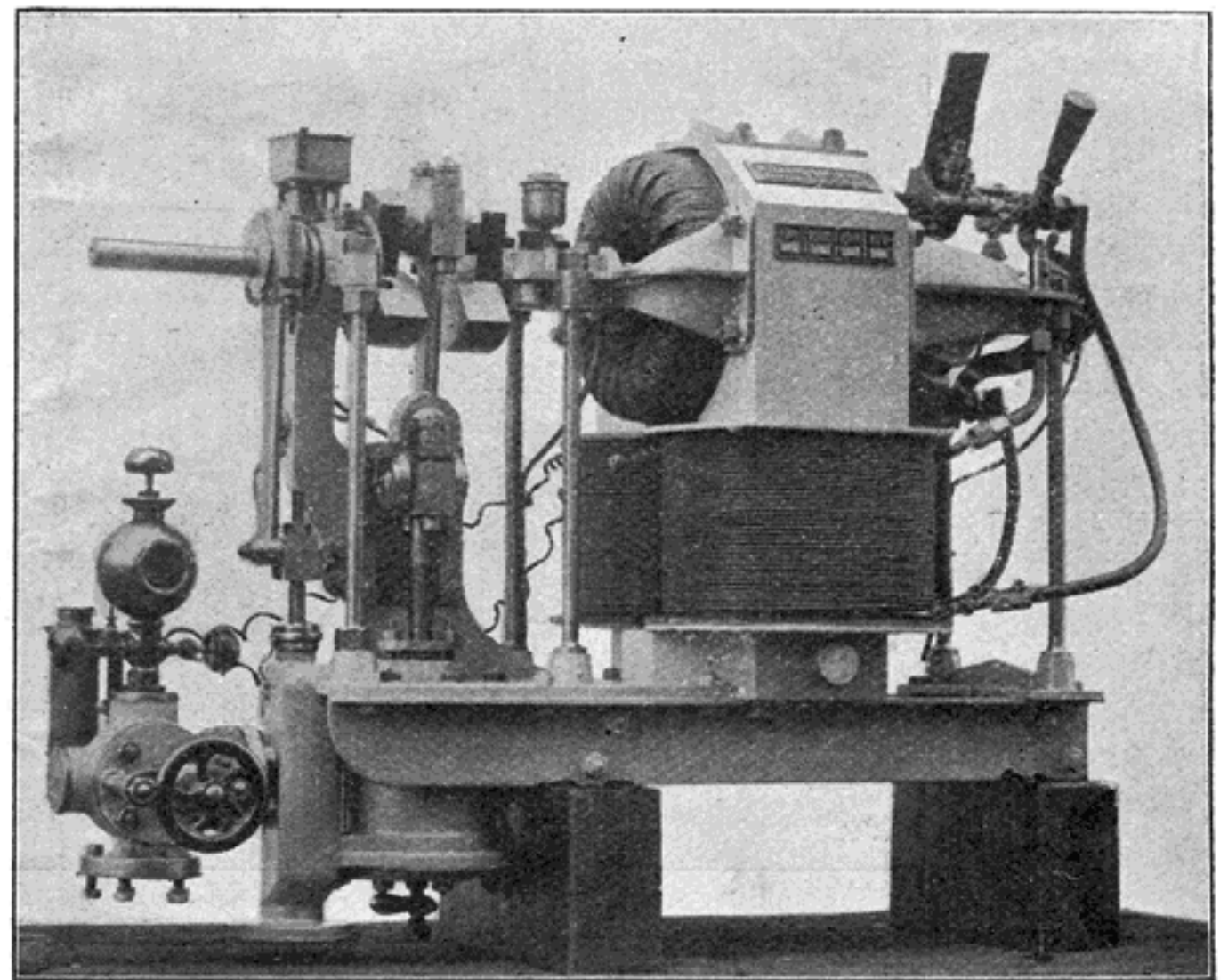


Fig. 13.

type, dat zoo algemeen bekend is geworden, en waarvan fig. 7 een afbeelding geeft.

In deze jaren, 1884 en 1885, kwamen verscheidene groote installaties tot stand, als de verlichting van de drie strafgevangenissen, de verlichting van het Centraalstation te Amsterdam en de stadsverlichting in Nijmegen.

Voor deze laatste installaties werden, daar het een buitenverlichting betrof, booglampen gebezigd, welke in die jaren, evenals de masten en toebehooren, ook in Slikkerveer vervaardigd werden. Dat de uitvoering der dynamo's en apparaten in dien tijd toch reeds een groote hoogte bereikt had, blijkt wel uit het feit, dat bijvoorbeeld de straatverlichting in Nijmegen sinds de installatie in 1886 tot voor enkele jaren in werking gebleven is en alleen opgeheven is door den bouw van de nieuwe electriciteitsfabriek. Fig. 8 toont een booglamp met mast uit deze lichtinstallatie.

De dynamo geconstrueerd volgens het Manchestertype heeft haar plaats weten te handhaven tot het jaar 1895. Hoewel in dien tusschentijd ook verscheidene andere constructies gevolgd werden, waren deze toch niet in staat

STOOMDYNAMO VAN HET JAAR 1896.

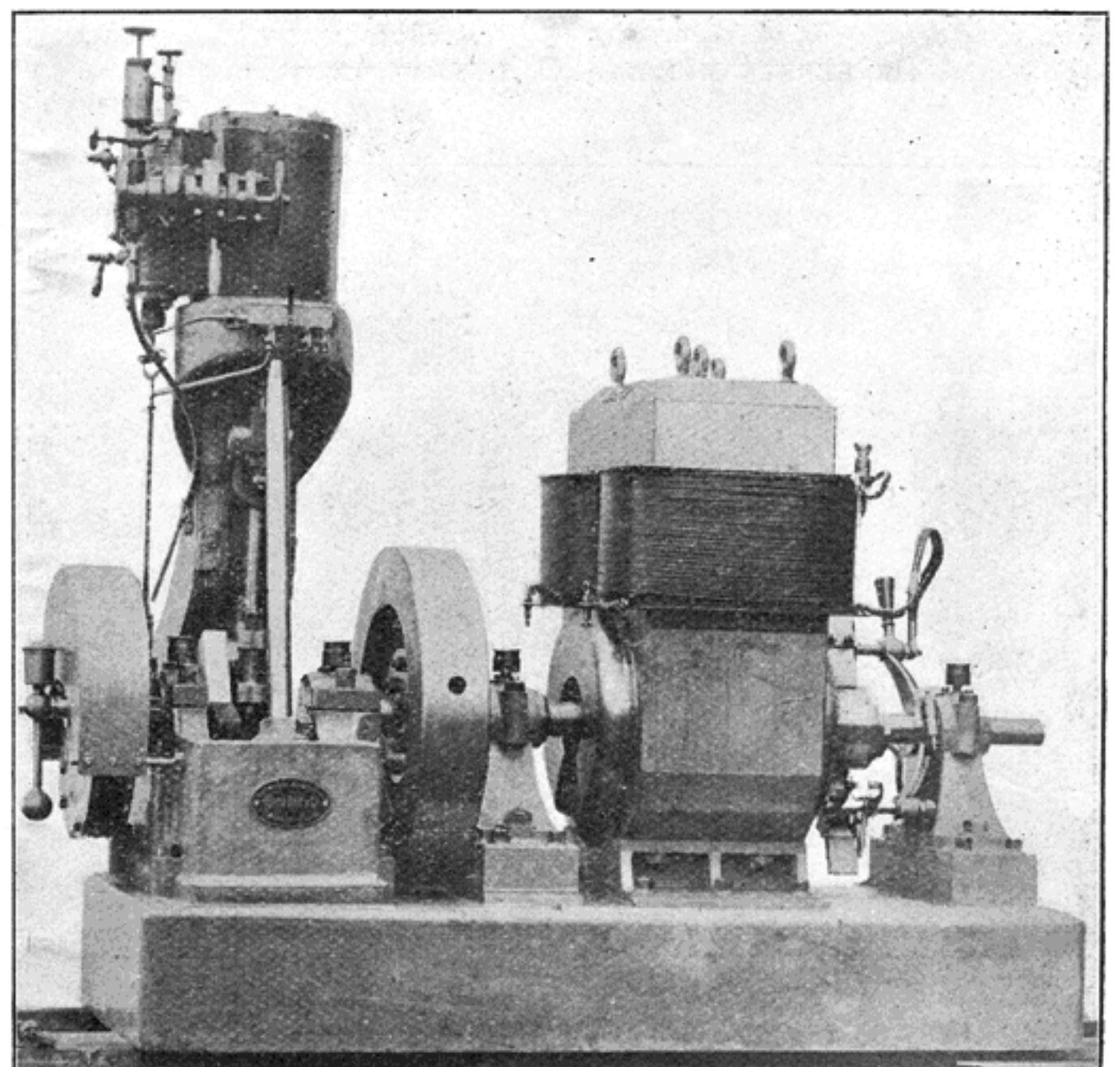


Fig. 14.

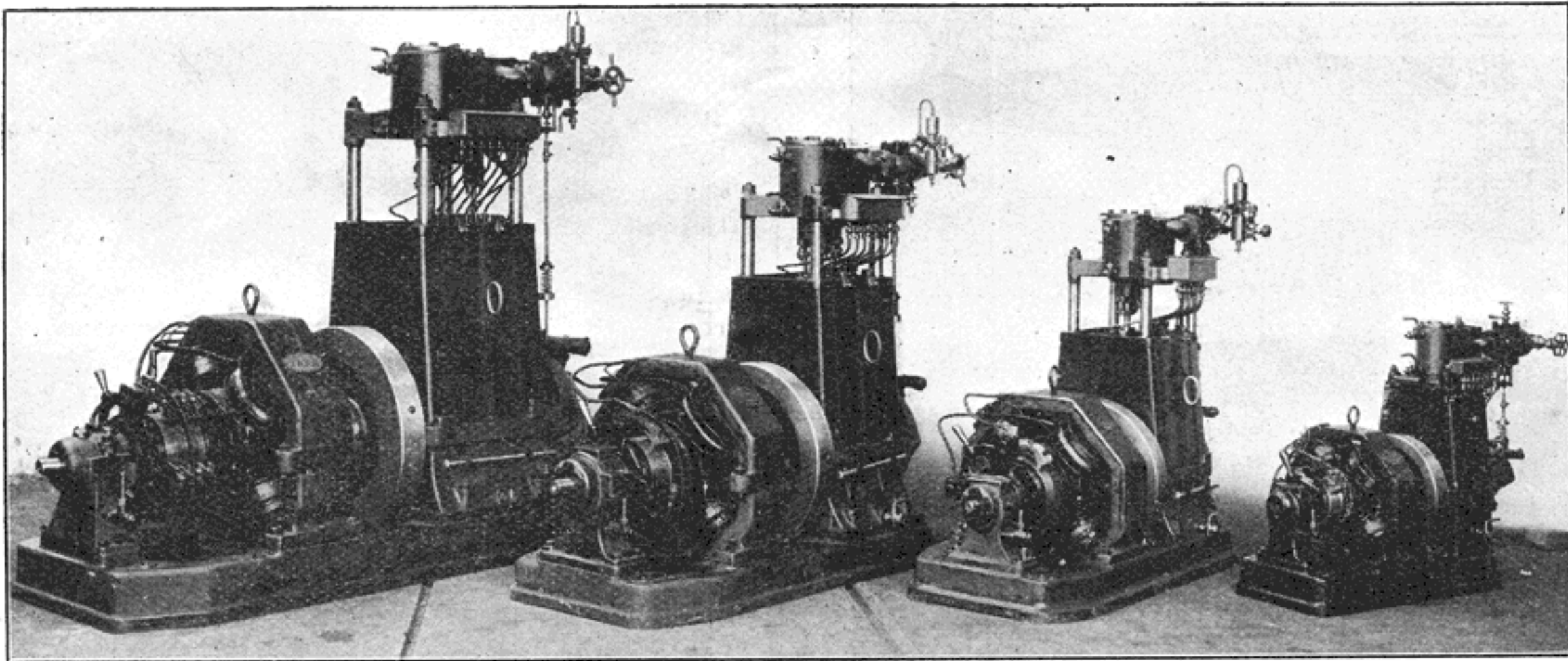


Fig. 15.

DYNAMO VOOR BOOGLAMP SERIEVERLICHTING.

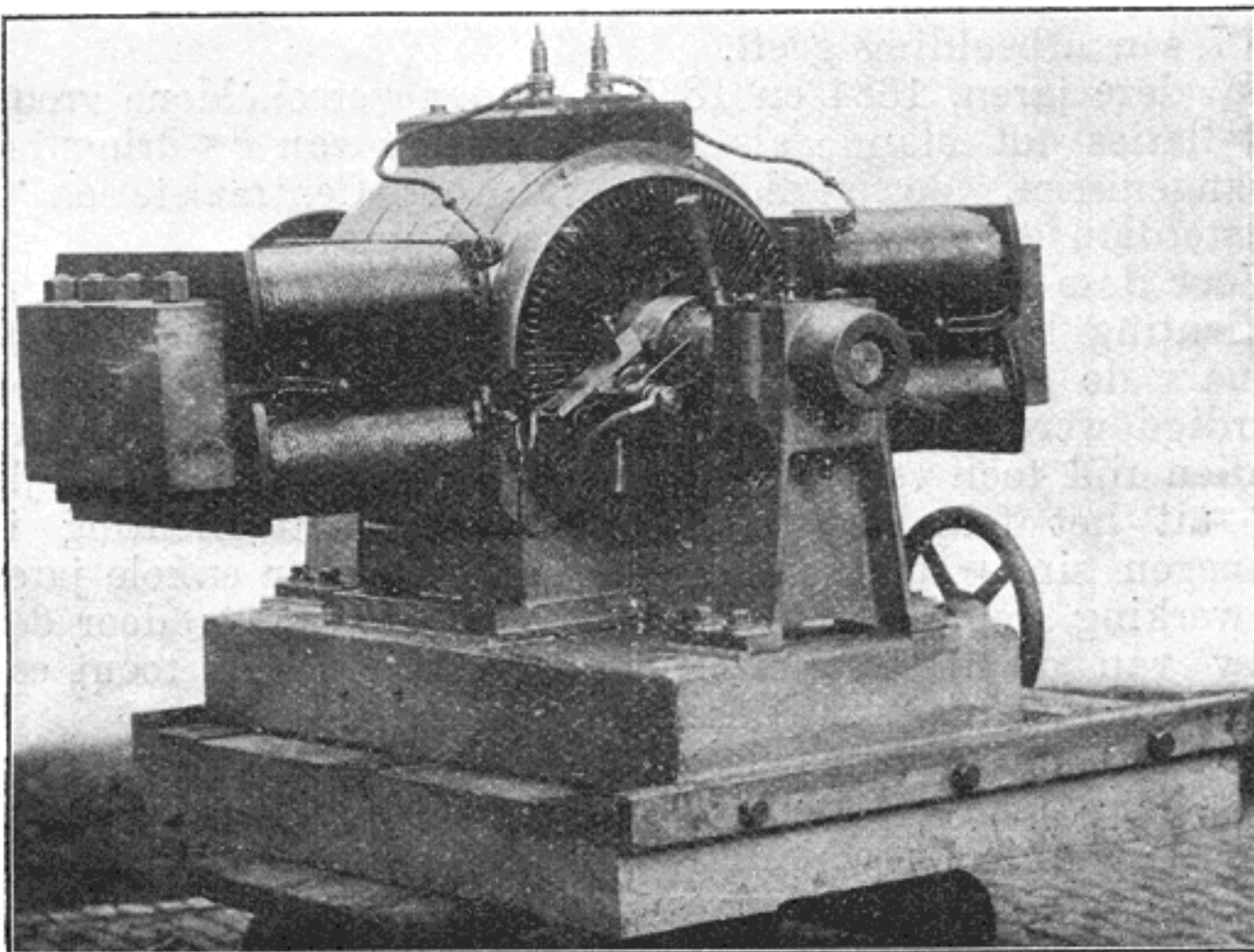


Fig. 16.

DE EERSTE MEERPOLIGE DYNAMO IN 1896.

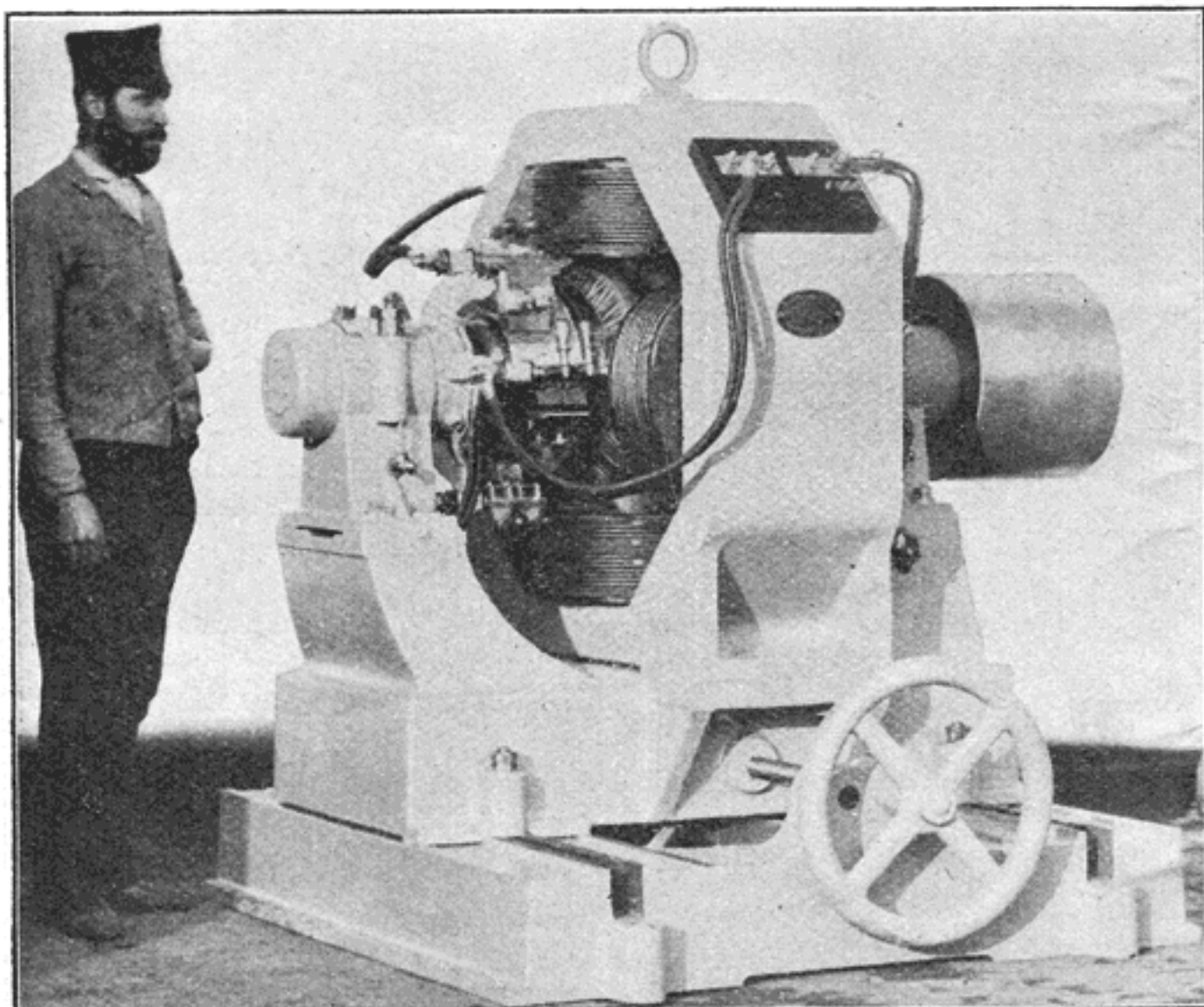


Fig. 17.

DE EERSTE DRAAISTROOMDYNAMO IN 1900.

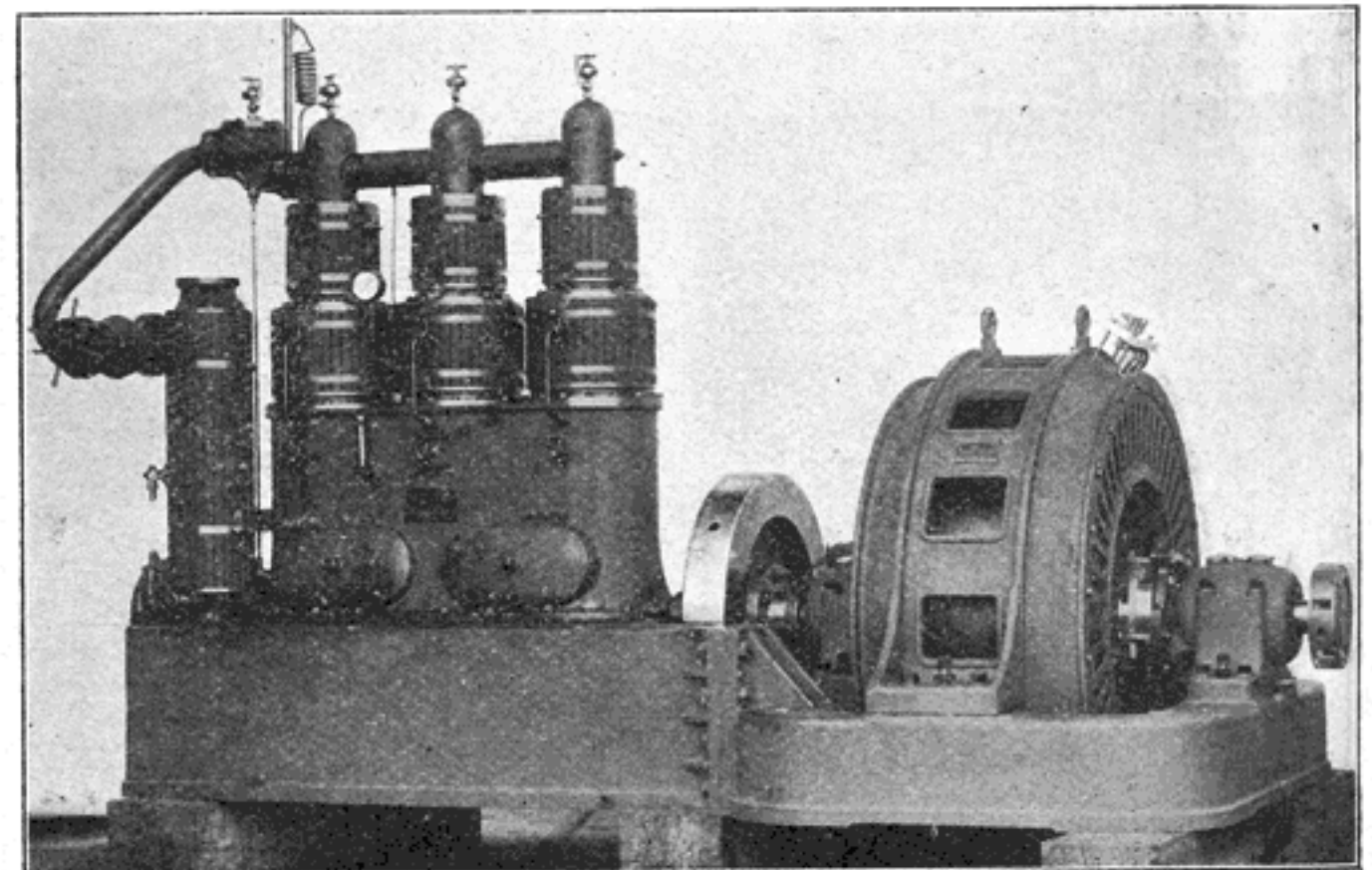


Fig. 18.

de Manchester-dynamo voorgoed te verdringen. Dit is te opmerkelijker omdat reeds in 1886 een dynamo gebouwd werd (fig. 9) volgens het door WILHELM LAHMEYER gevonden principe, met naar binnen gerichte polen, waarbij het hinderlijke magnetische lekveld buiten de dynamo opgeheven was. Velen uwer hebben wellicht nog een herinnering op welke onaangename wijze dit lekveld de beste horloges wist stil te zetten.

DE EERSTE DRAAISTROOMMOTOR, 1900.

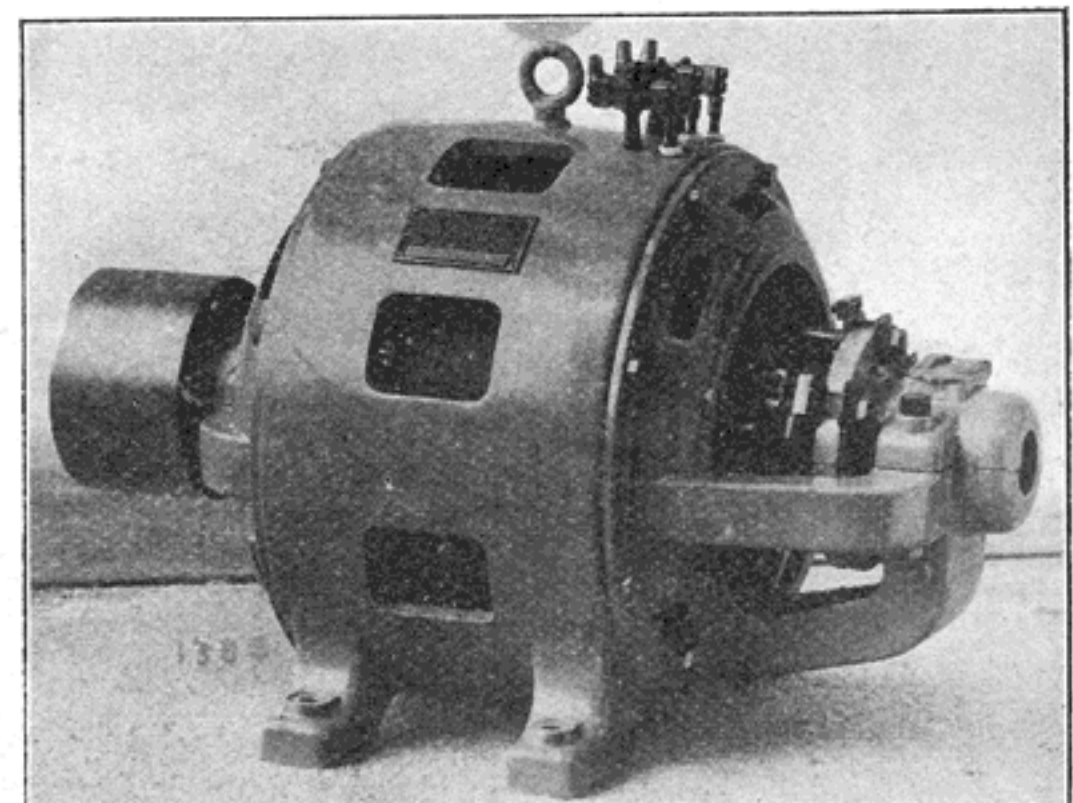


Fig. 19.

DE EERSTE WERKPLAATS X IN 1878.

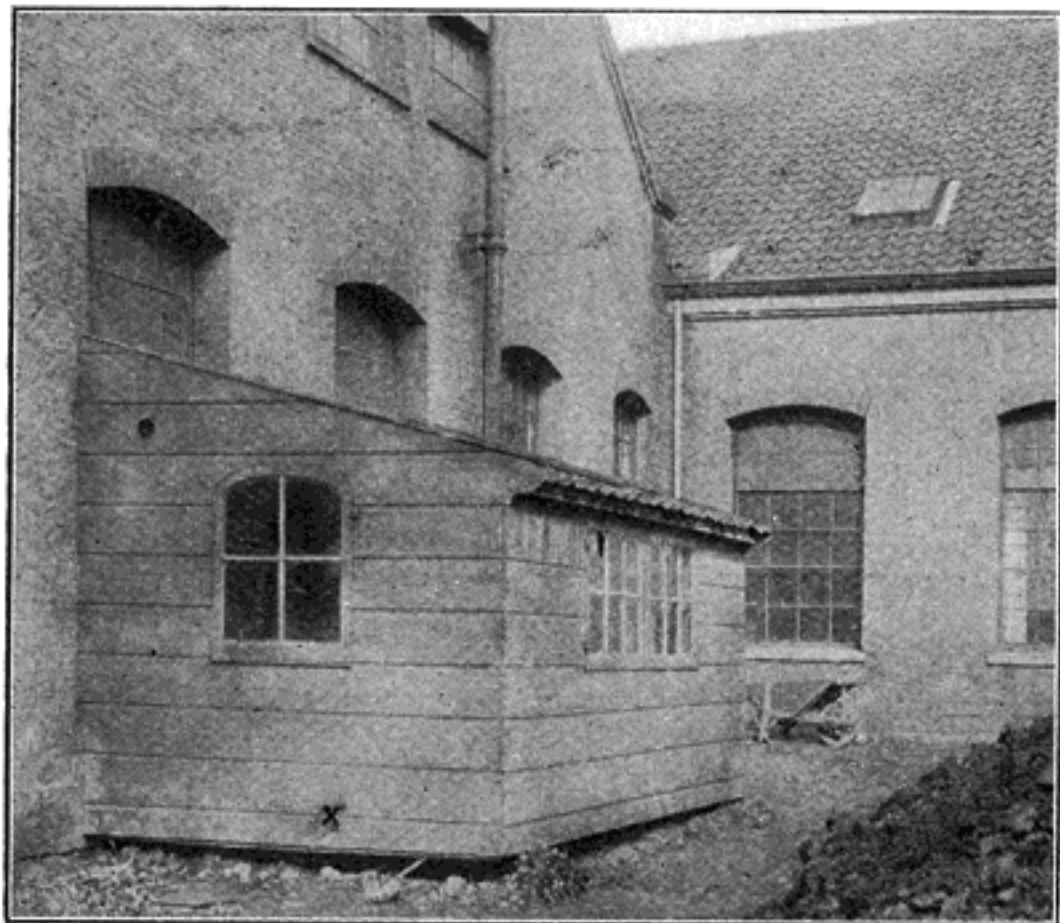


Fig. 20.

DE FABRIEK IN 1882.

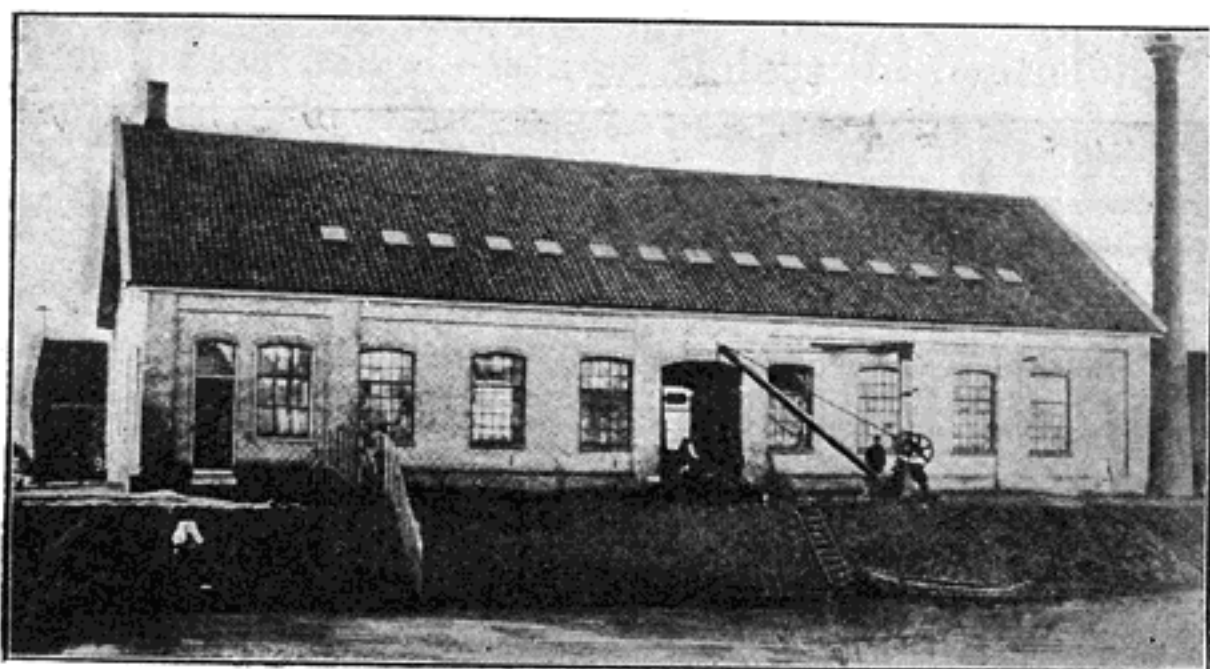


Fig. 21.

Het zal u opvallen dat alle hier behandelde machines gelijkstroom-dynamo's zijn.

Inderdaad zijn het in de hier doorlopen jaren in hoofdzaak de gelijkstroom-machines, die op den voorgrond treden. Eerst

DE FABRIEKEN IN 1911.



Fig. 23.

na 1900 is feitelijk de sterke opleving van den wisselstroom gekomen. Door geheel Europa is dit wel het geval geweest en had de gelijkstroom tot 1900 een bijna onbeperkt terrein.

Van de jaren voor 1894 dateert ook het hoeftype-dynamo, waarvan fig. 10 een afbeelding geeft, en heeft deze constructie zich ook nog lang naast de Manchester-dynamo weten staande te houden.

Tot aan het jaar 1896 was de fabricage geheel gericht op het vervaardigen van dynamo's voor elektrische verlichting. Krachtoverbrenging kwam eerst toen op den voorgrond, hoewel toch reeds in 1881 op de landbouwtentoonstelling te Wageningen door de firma een electromotor in werking werd tentoongesteld. De eerste volledige installatie voor elektrische krachtoverbrenging werd in 1896 in Kinderdijk op de scheepswerven van de scheepsbouwmeesters J. & K. SMIT ingericht, waarbij 3 motoren, door een dynamo gevoed, de verschillende werkplaatsen aandreven. Verder ziet u in fig. 11, in den wagen van de eerste elektrische loopkraan van de Haarlemsche Machinefabriek, voor de Machinefabriek Kinderdijk vervaardigd, een toepassing ervan uit dien tijd. Fig. 12 geeft u een constructie van een motor met tandrad-overbrenging uit 1896 voor de brugbeweging over het Heusdensch kanaal.

Naast de vervaardiging van dynamo's en apparaten heeft de electrotechnische industrie zich reeds in vroegere jaren toegelegd op het bouwen van stoomdynamo's en was zij een van de eerste firma's die met deze machine-aggregaten op de markt kwam. Een beschouwing der afbeeldingen van de stoomdynamo's uit 1894 (fig. 13) en 1896 (fig. 14) naast die van de tegenwoordige constructie (fig. 15) doet u wel zien dat ook op dit gebied een groote stap vooruitgedaan is.

Van de belangrijke bestellingen moet die uit het jaar 1894

DE FABRIEK IN 1895.

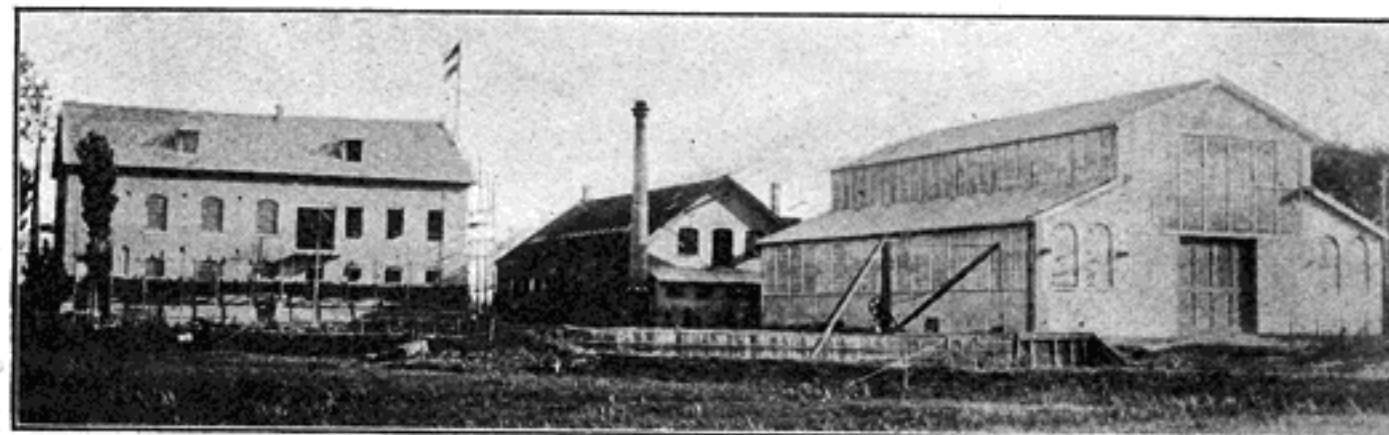


Fig. 22.

PLATTEGROND DER FABRIEKEN.

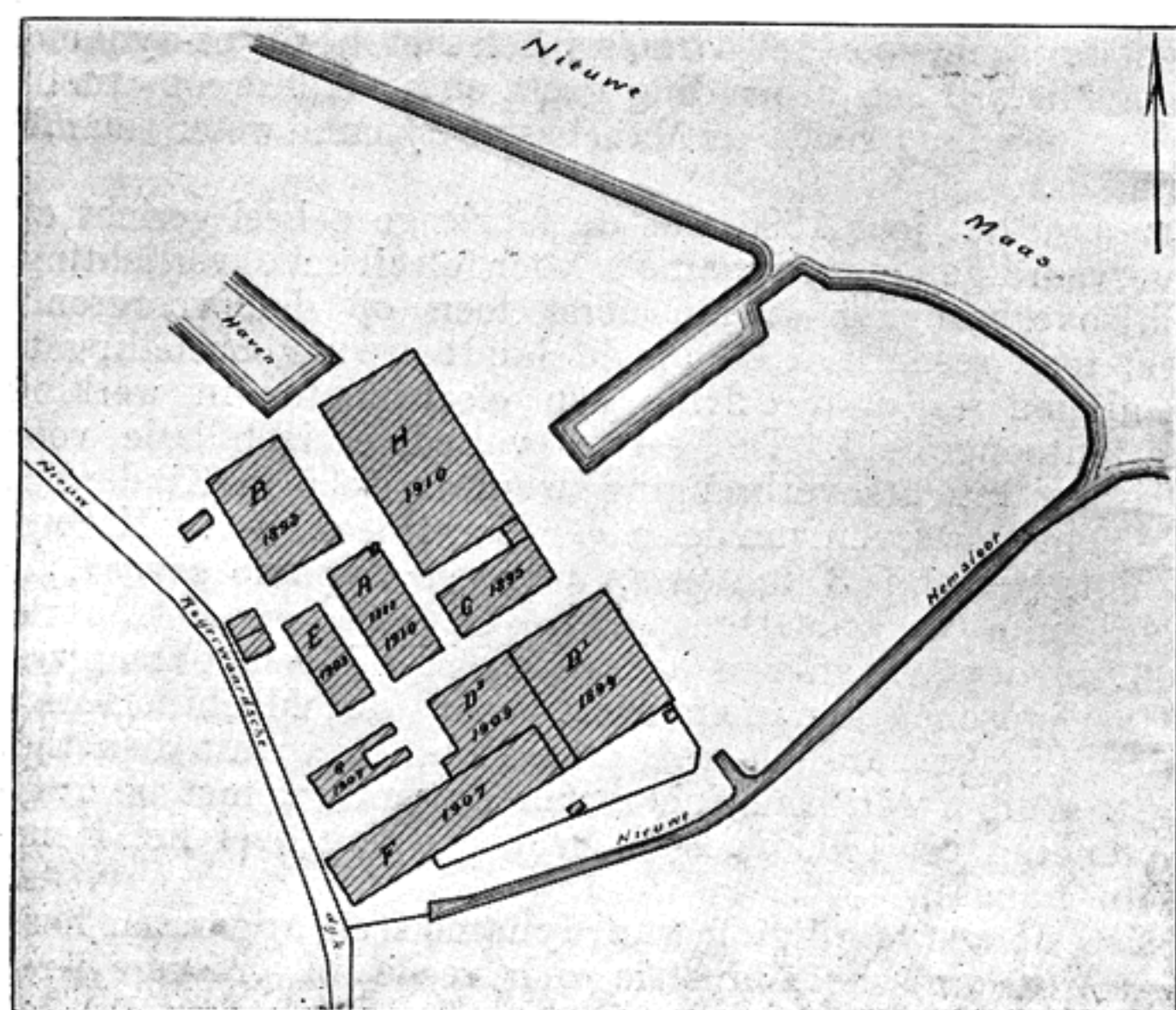


Fig. 24.

wel vermeld worden. Deze omvatte de levering van de lichtinstallatie voor Tandjong Priok. Zoals ik u reeds zeide,

STELPLAATS.

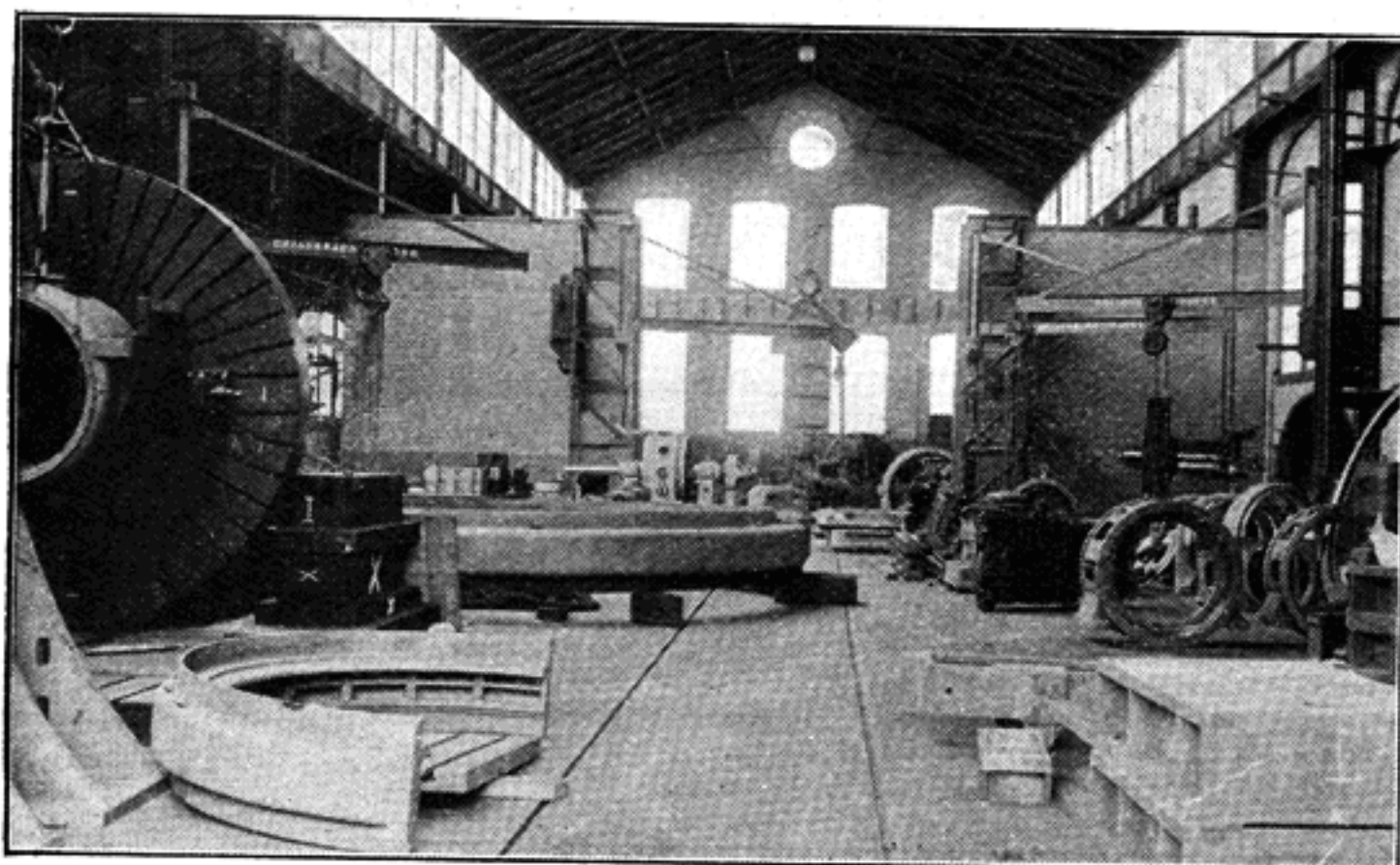


Fig. 25.

handhaafde de Manchester-dynamo vele jaren haar plaats en vinden wij ook voor deze installatie weer dynamo's van dit

DRAAIERIJ.

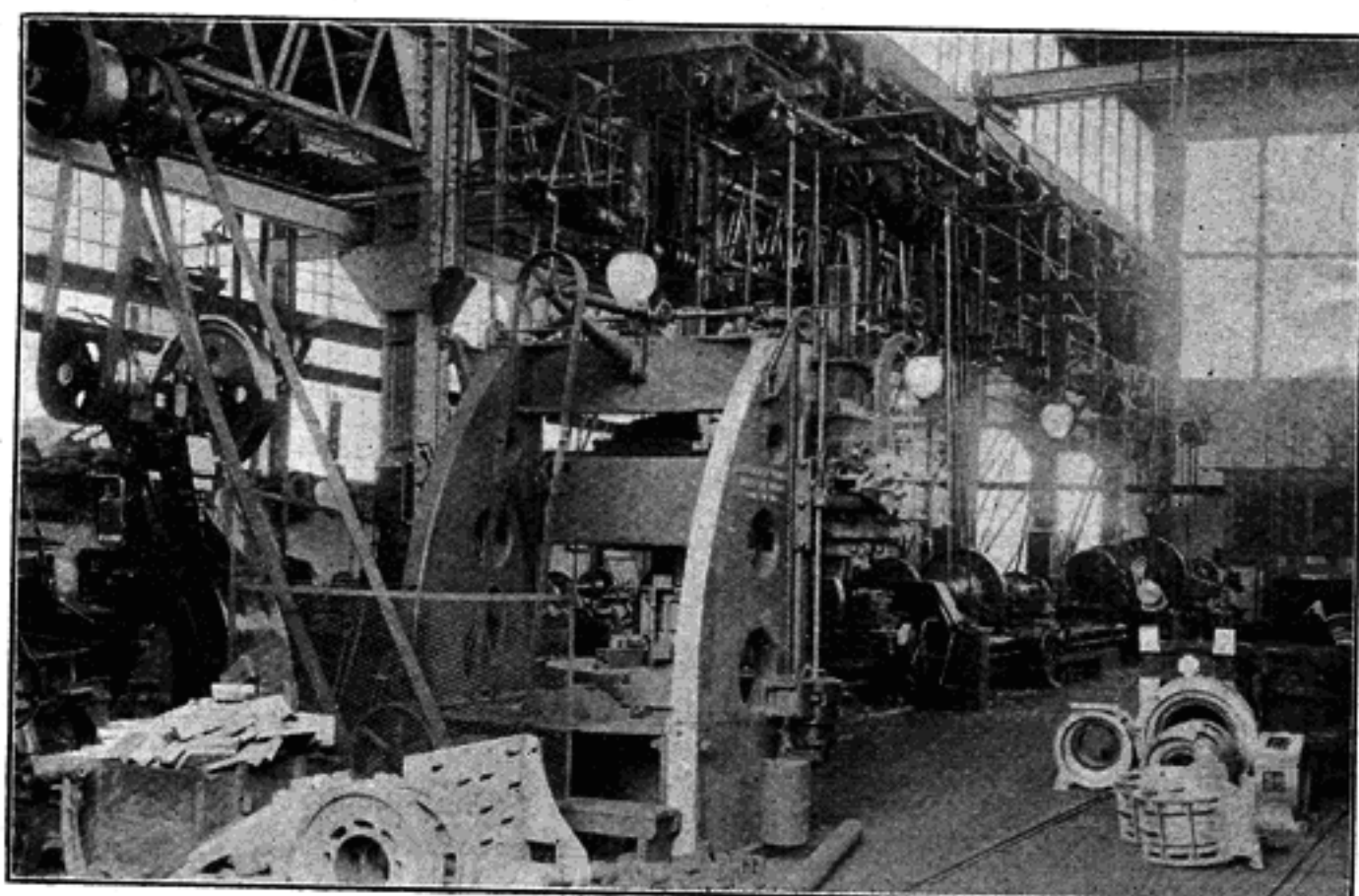


Fig. 26.

WIKKELERIJ.

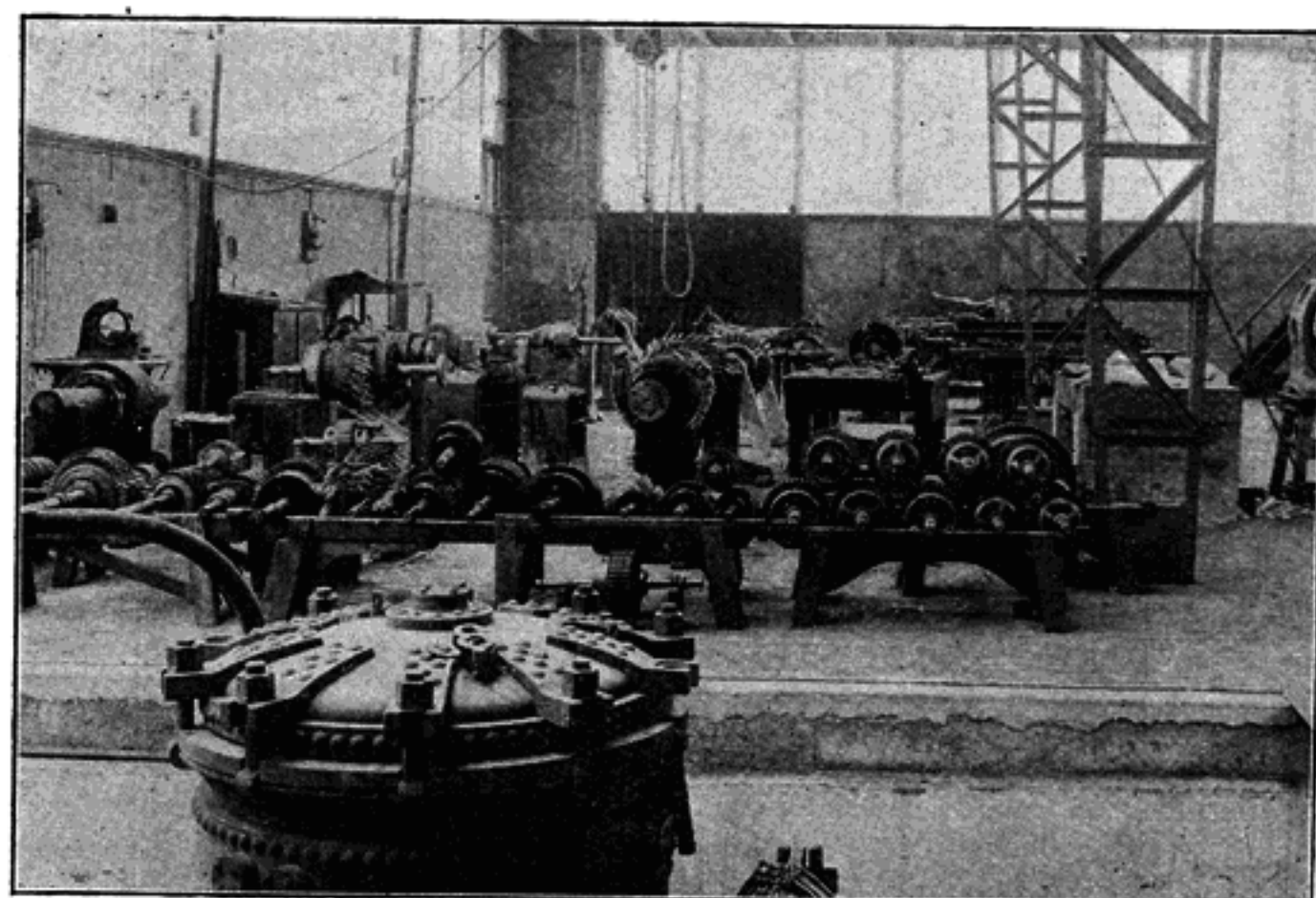


Fig. 27.

PONSERIJ EN APPARATENFABRIEK.

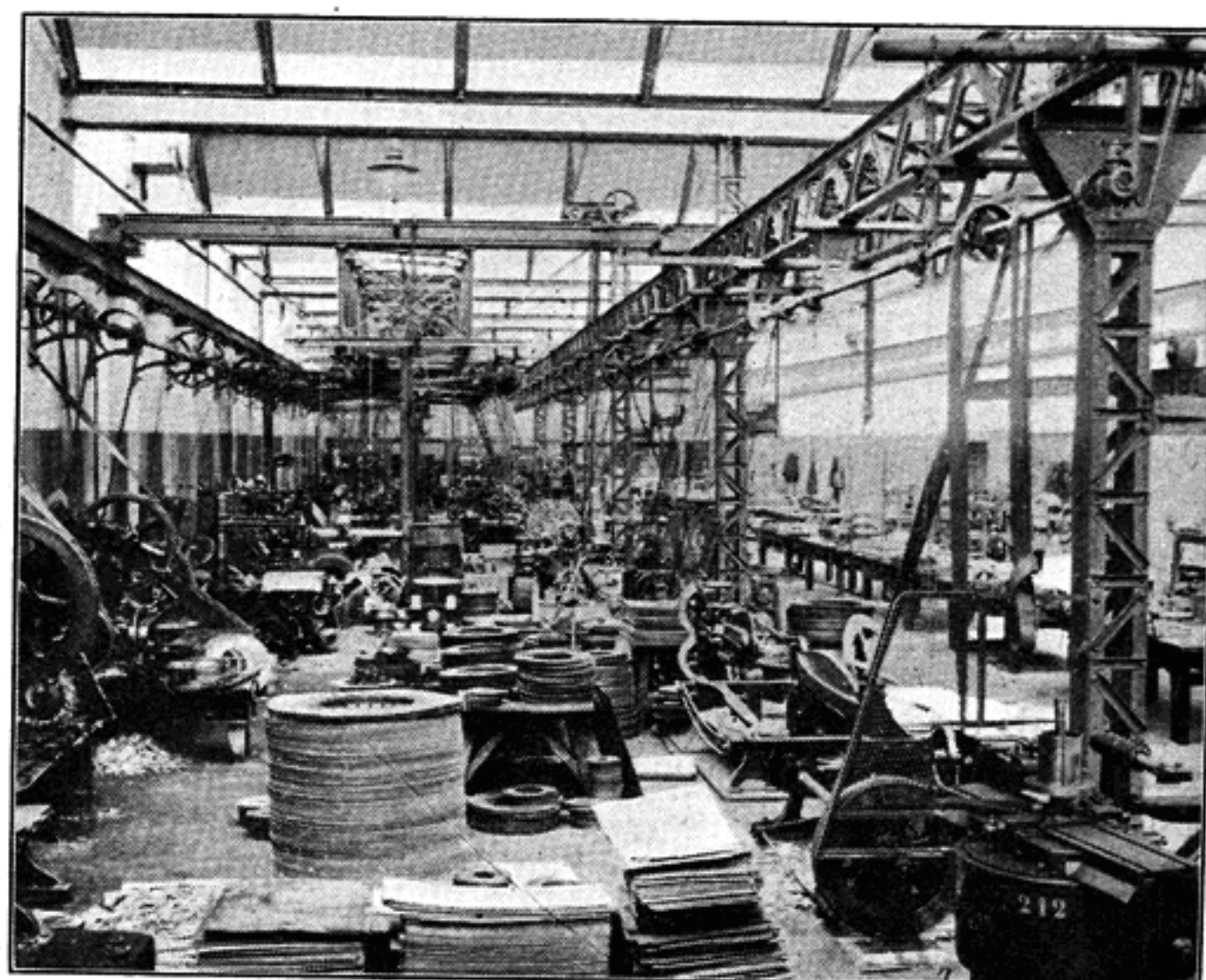


Fig. 28.

GIETERIJ.

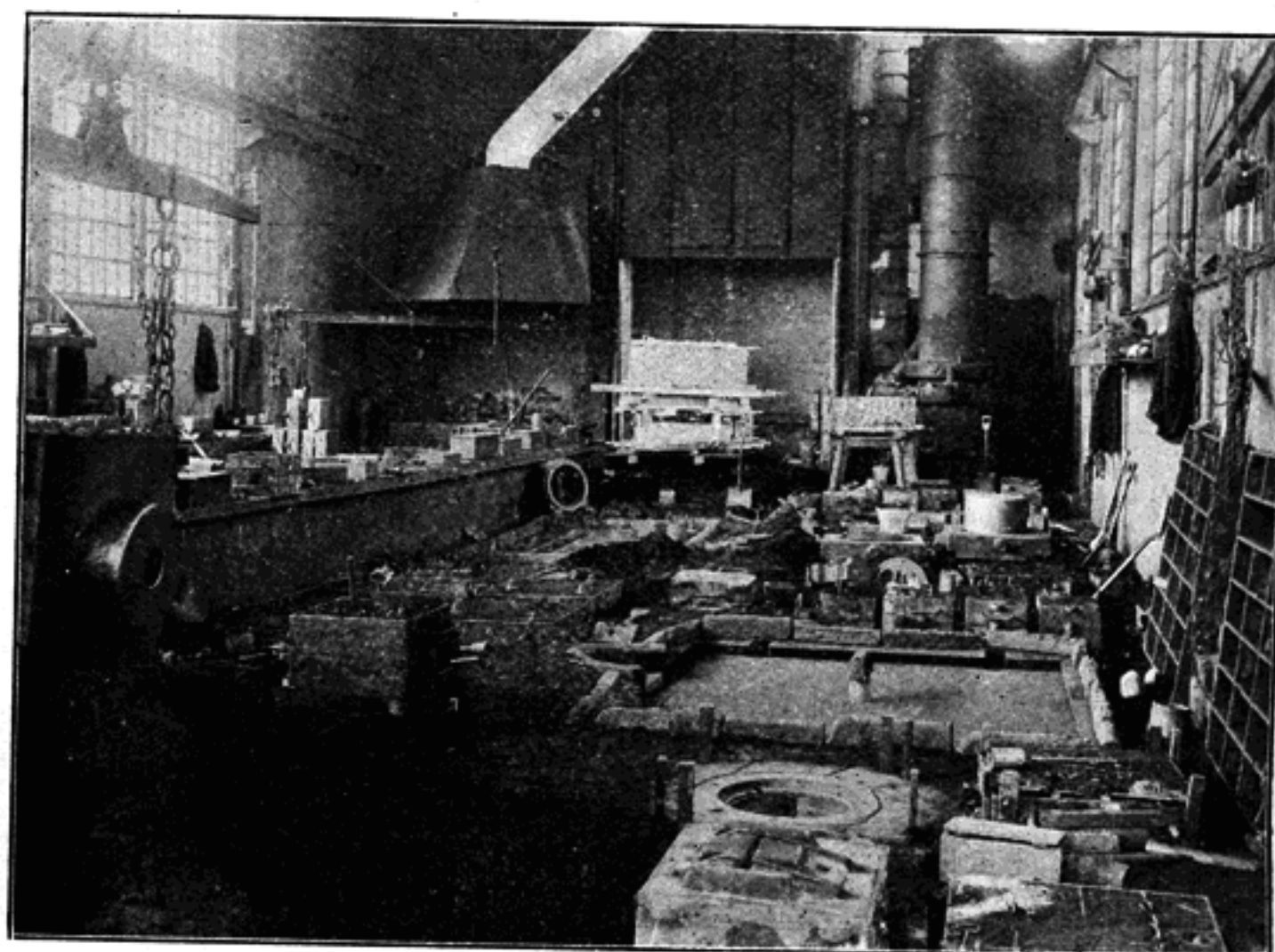


Fig. 29.

## MODELMAKERIJ.

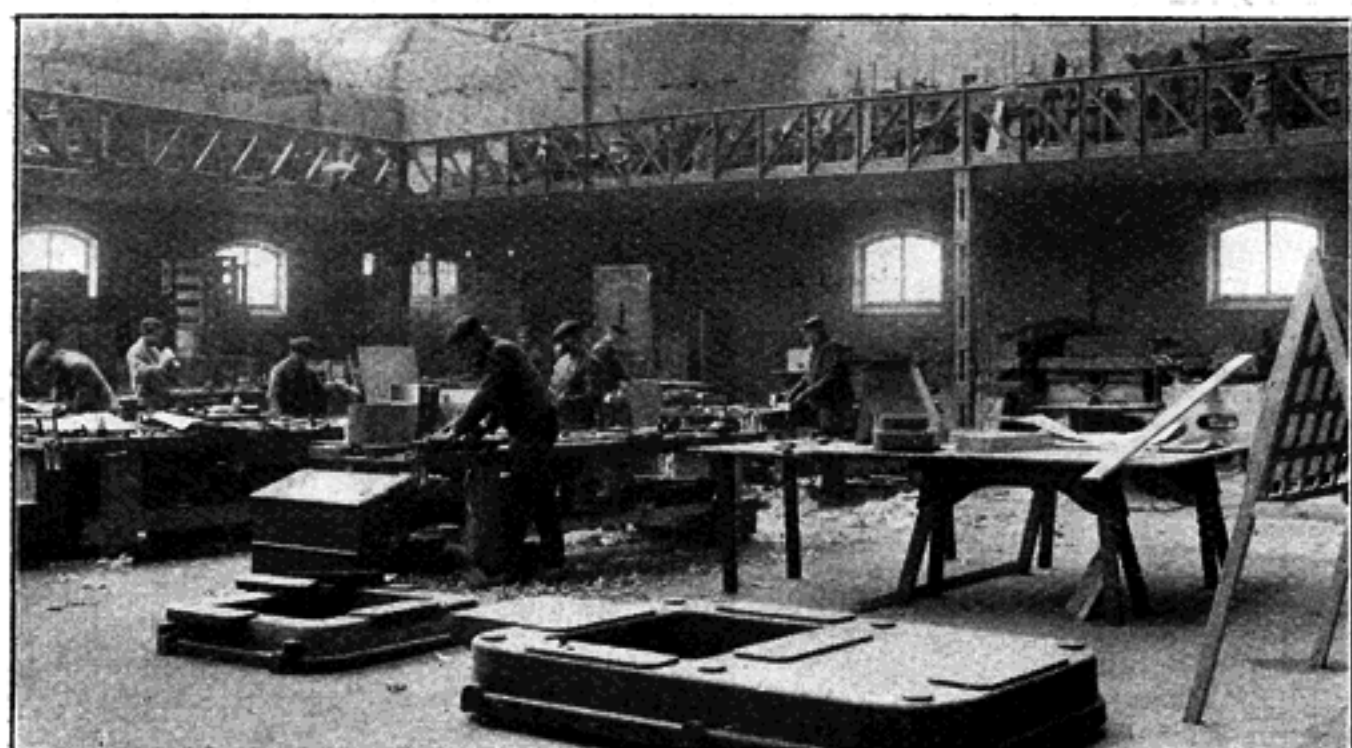


Fig. 30.

type. Tevens werden voor dezelfde installatie nog de laatste dynamo's voor booglamp-serieverlichting vervaardigd, waarvan wij de afbeelding in fig. 16 zien.

De installatie van Tandjong Priok heeft in haar tijd groote belangstelling in de vakkringen getrokken en bracht onder andere het werktuigkundige gezelschap „Leeghwater” uit Delft een bezoek aan de fabriek tijdens de beproeving.

Na het jaar 1896 wordt algemeen overgegaan tot den bouw

## MAGAZIJNEN.

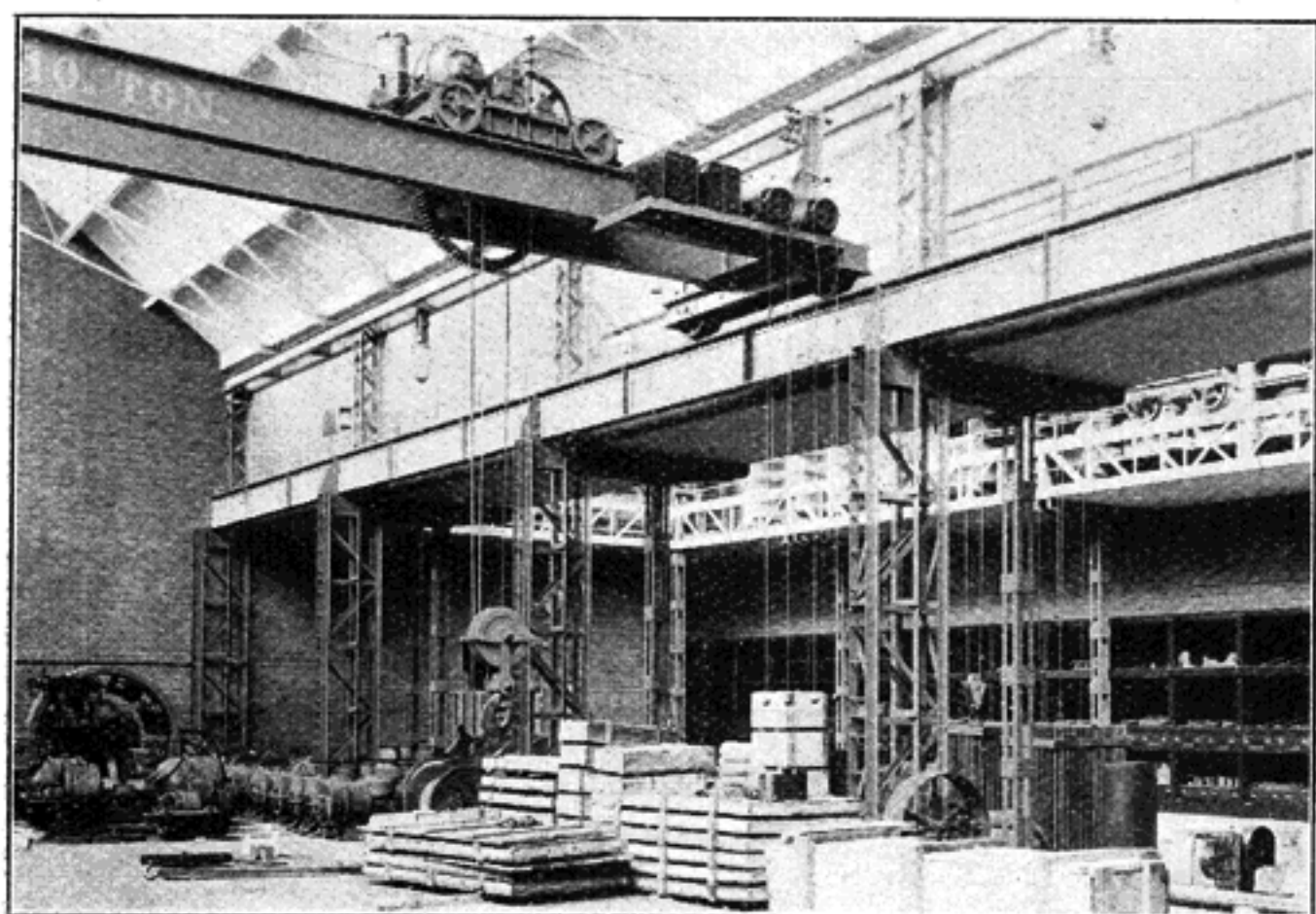


Fig. 31.

van dynamo's met naar binnen gerichte polen, en ontwikkelde de moderne dynamo-machine zich zonder veel groote uitwendige veranderingen uit dit type. In het bouwen van meerpolige dynamo's, waarvan de eerste eveneens in 1896 vervaardigd werd (fig. 17), zag men ook in deze jaren reeds het nut voor grootere capaciteit en is hiermede feitelijk het type van de moderne gelijkstroom-dynamo, zooals wij deze thans nog kennen, vastgelegd.

## HUIZENBLOK DER COÖPERATIEVE BOUWVEREENIGING.



Fig. 32.

## CENTRALE VAN DE NEDERLANDSCHE GIST- EN SPIRITUSFABRIEK TE DELFT.

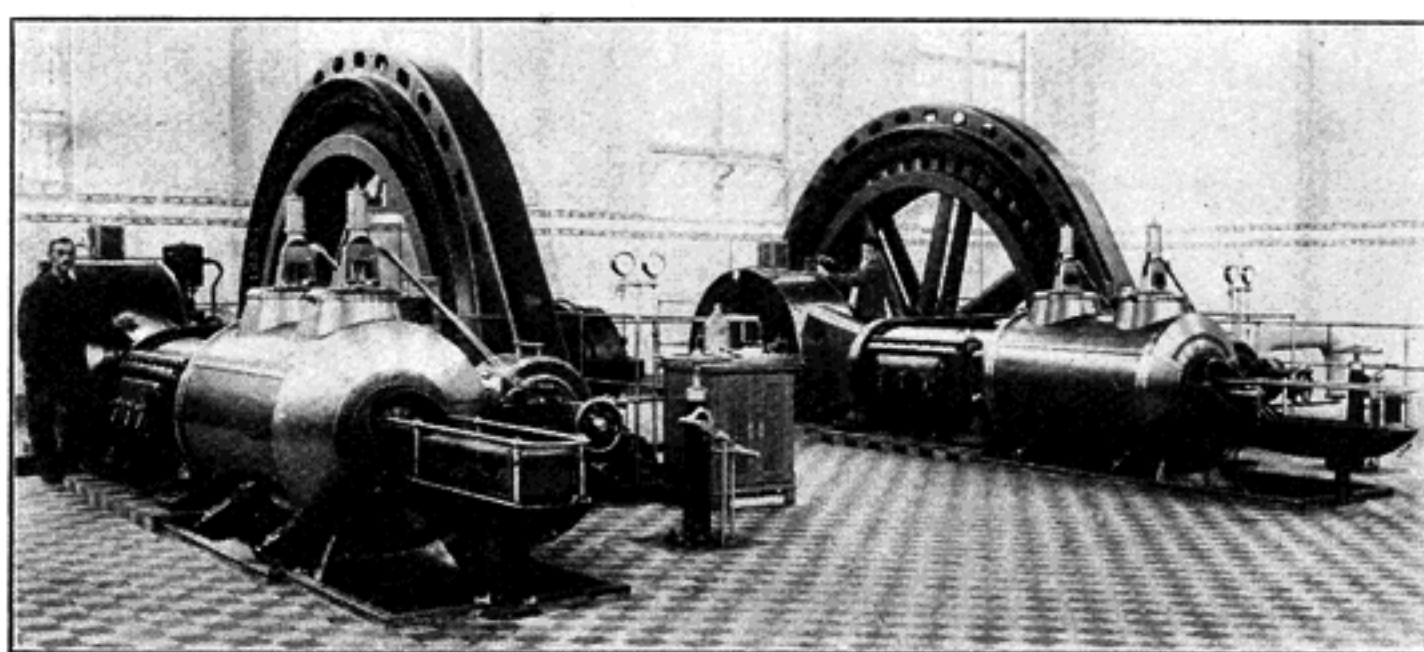


Fig. 33.

De groote vlucht van de toepassing der electrotechniek is na 1900 gekomen. Na dien vindt vooral de elektrische kracht-overbrenging meer en meer ingang, hetgeen een groote stijging van het aantal installaties en een sterke vergrooting van de capaciteit der machines tengevolge heeft gehad. De laatste

## WISSELSTROOM-DYNAMO VOOR DE VUURTORENS.

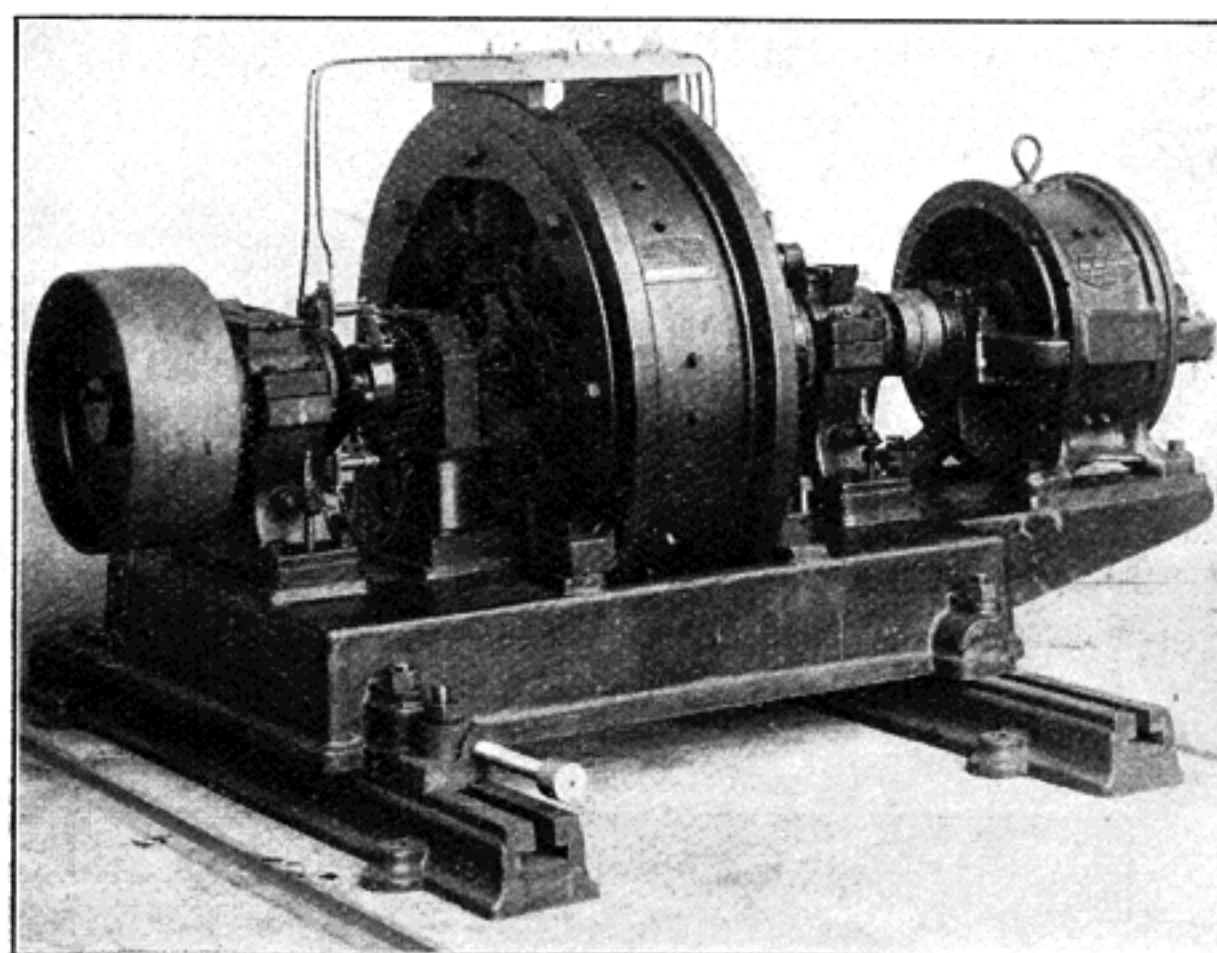


Fig. 34.

jaren kenmerken zich nogmaals door een buitengewonen vooruitgang in de toepassing van de electrotechniek, sterk sprekende in vele nieuw gebouwde centrales.

Na 1900 komt ook de draaistroom-techniek tot de groote tegenwoordige ontwikkeling en wordt na dien de vervaardiging

MOTOREN VAN 65 P.K., 2880 omw./min, EN VAN 11 P.K., 205 omw./min.

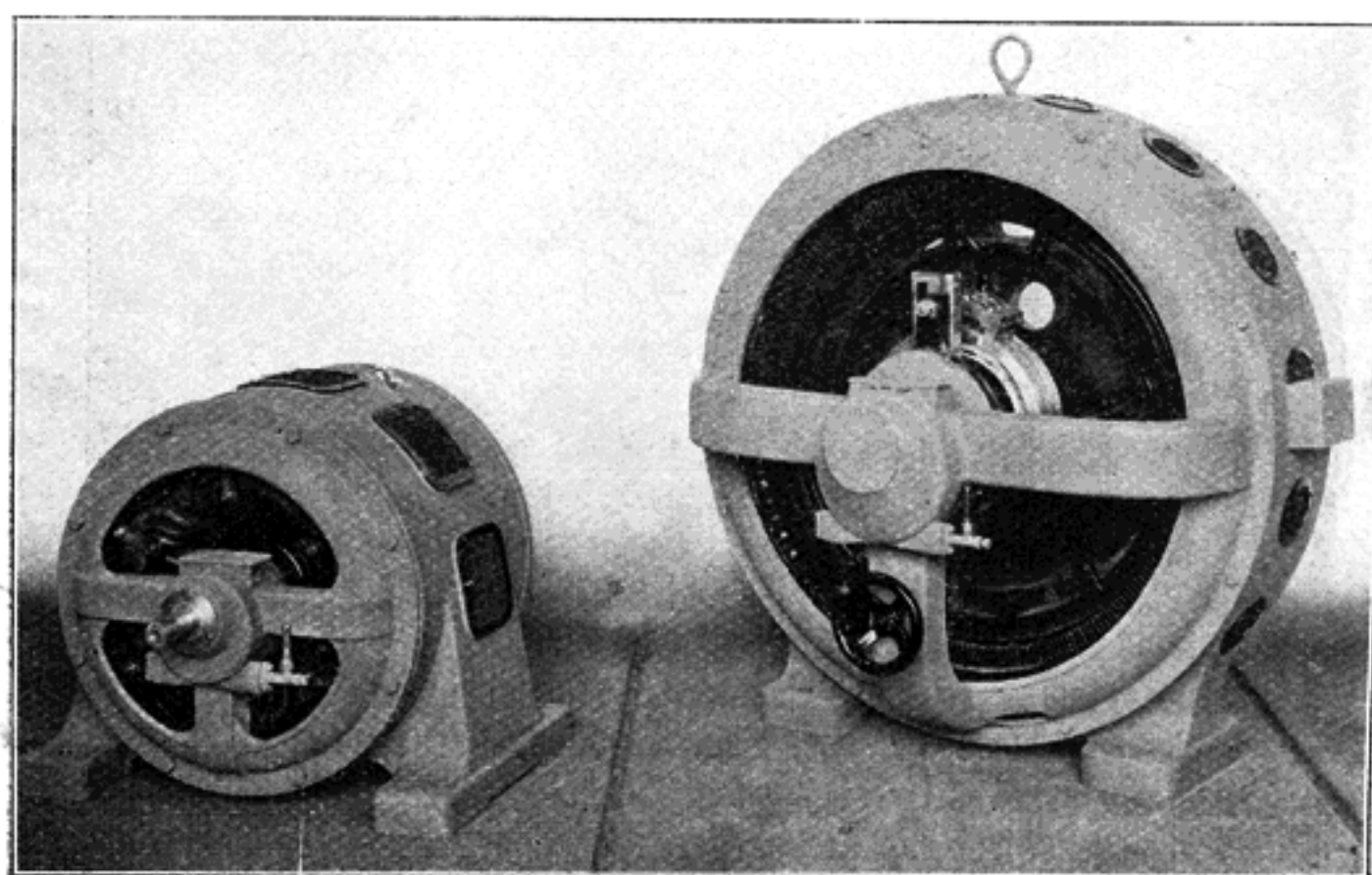


Fig. 35.

van draaistroom-generatoren, motoren en transformatoren steeds belangrijker, terwijl thans het aantal P.K. afgeleverd in draaistroom-machines die, afgeleverd in gelijkstroom-machines, sterk overtreffen. Een der eerste belangrijke bestellingen op draaistroommachines geeft de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen in 1900 op een draaistroom-generator met transformatoren en motoren. Fig. 18 is een afbeelding

thans de fabrieken ruim 7000 M<sup>2</sup>. bebouwd oppervlak innemen (fig. 23).

Fig. 24 vertoont de plattegrond van het fabrieksterrein, waarin de fabrieksgebouwen gearceerd zijn, en waarop het ingeschreven jaartal het jaar van den bouw vermeldt. Dit-

VERTICALE DRAAISTROOMMOTOR.

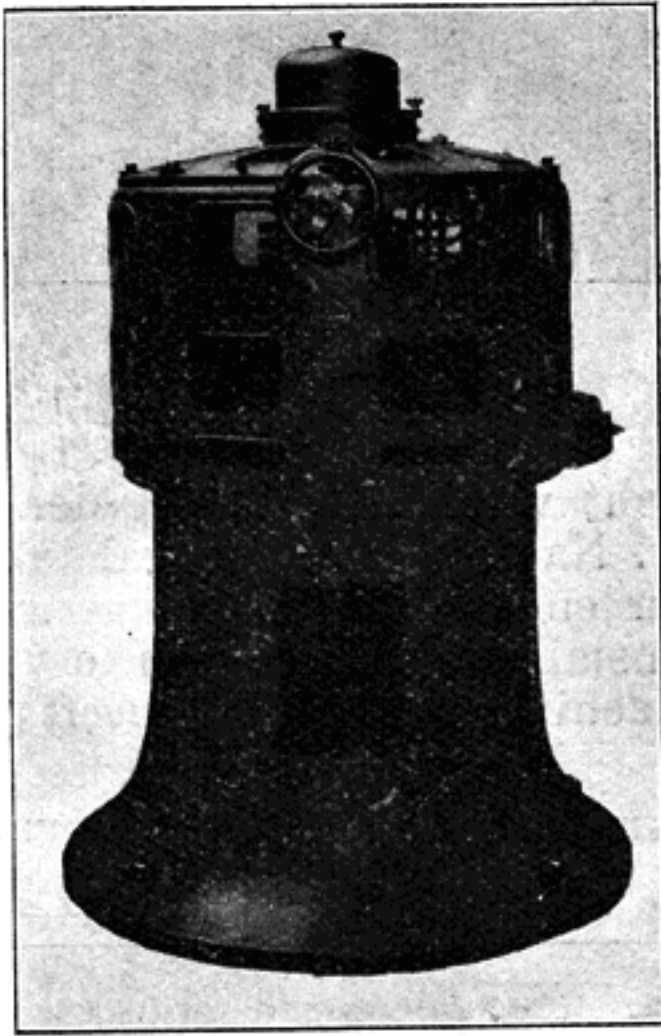


Fig. 36.

van dezen generator gekoppeld aan een Willans-machine, fig. 19 van den eersten draaistroom-motor in 1900.

Alvorens nu verder te gaan en u enkele uitvoeringen uit den lateren tijd te laten zien wil ik eerst enkele afbeeldingen geven van de fabrieken.

Fig. 20 toont u de allereerste werkplaats in 1878 waarin

VERTICALE CENTRIFUGAALPOMP MET MOTOR.



Fig. 37.

de heer SMIT zijn werkzaamheden begon. In 1882 werd met den heer A. POT de firma WILLEM SMIT & Co. opgericht, welke zich zetelde in het gebouw afgebeeld in fig. 21.

Een belangrijke uitbreiding onderging toen de fabriek in 1892. Een nieuw magazijn en kantoor werden spoedig hierop in 1895 gebouwd (fig. 22), en zoo is de directie steeds blijven voortbouwen naarmate het bedrijf in omvang toenam, zoodat

CENTRALE DER S.S. TE ZWOLLE.

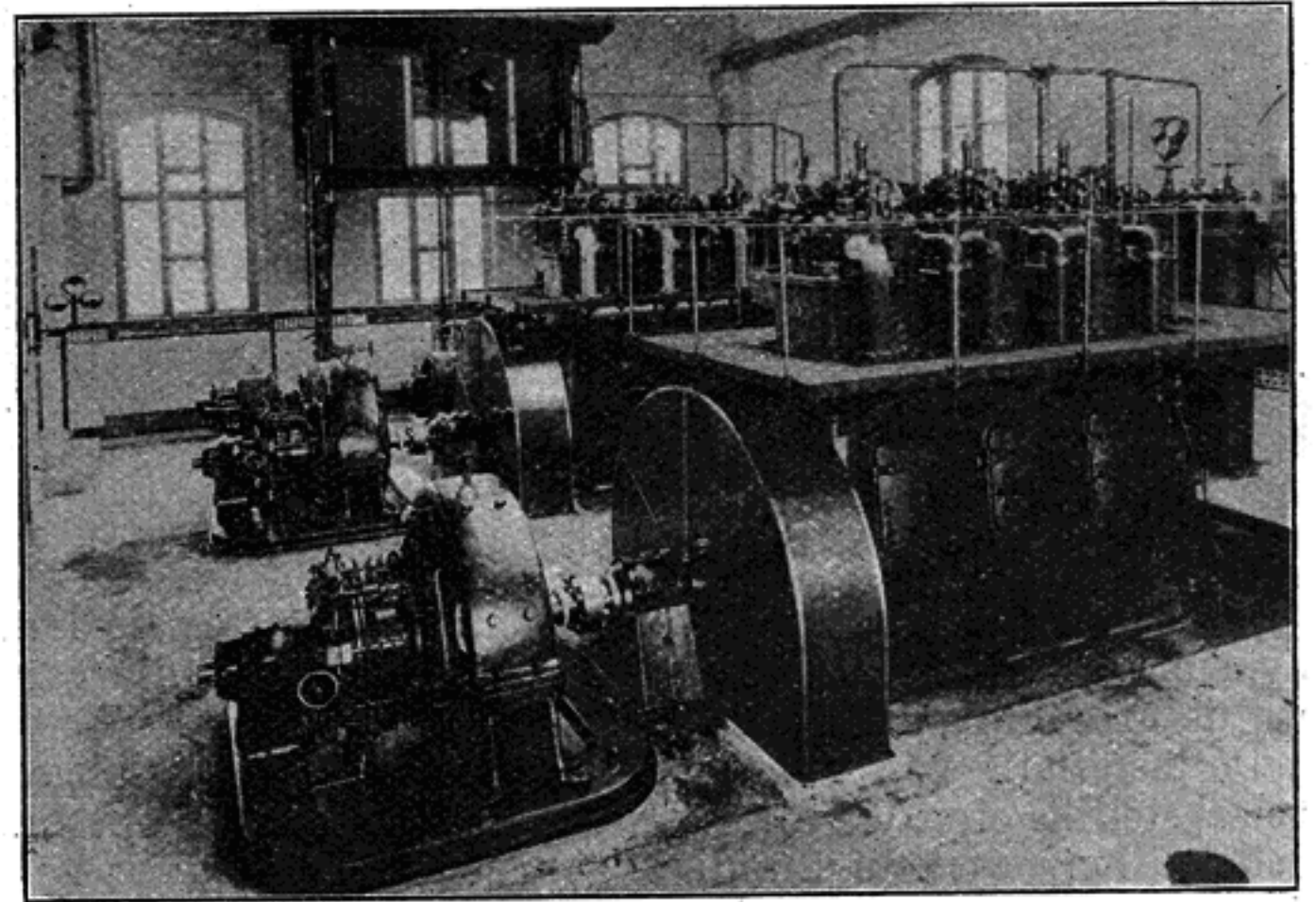


Fig. 38.

MAGNEETGESTEL VOOR 600 K.W.-DYNAMO VOOR HET GEMEENTELIJK ELECTRISCH BEDRIJF TE HAARLEM.

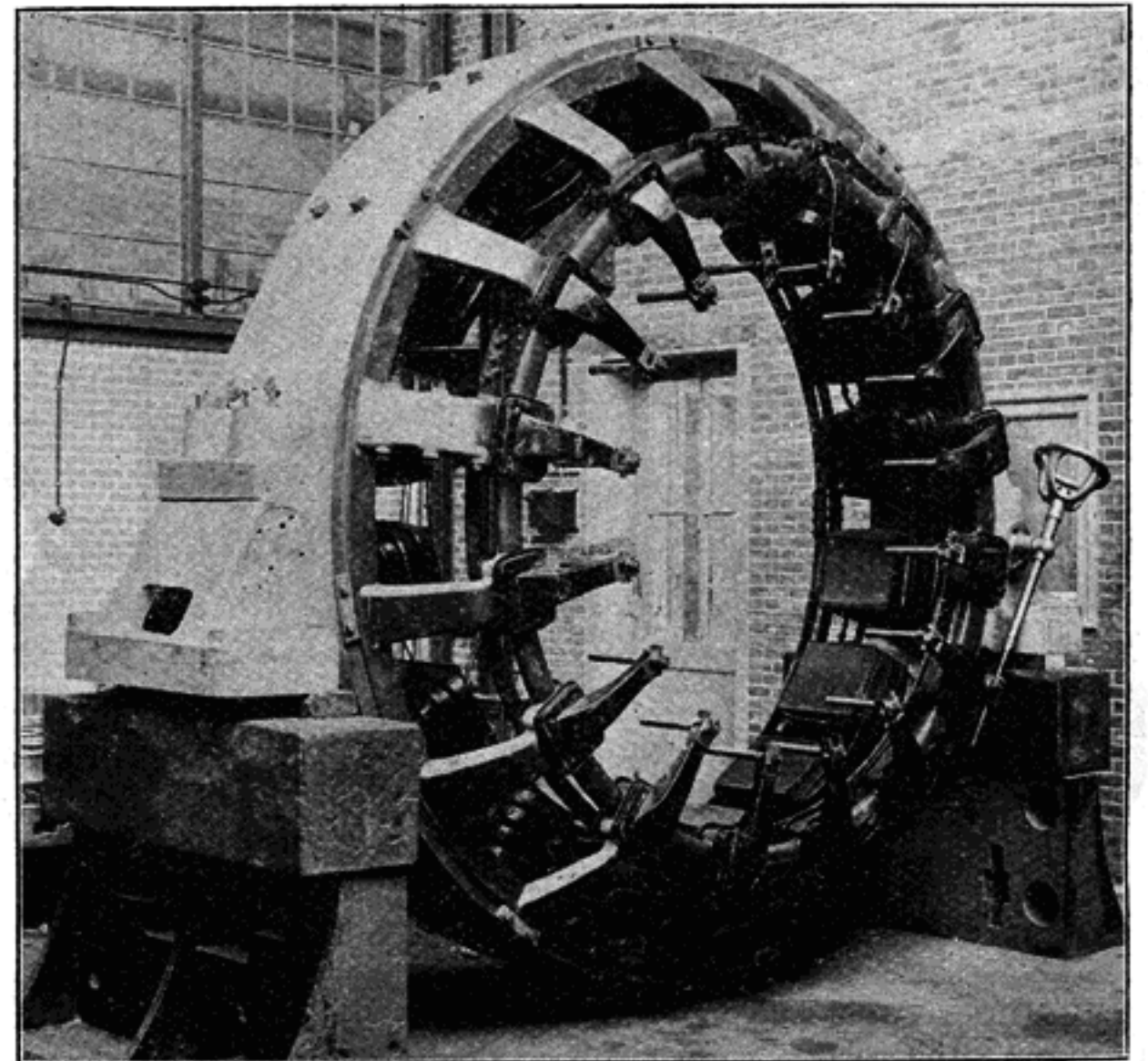


Fig. 39.

CASCADE OMZETTER VAN 100 K.W.

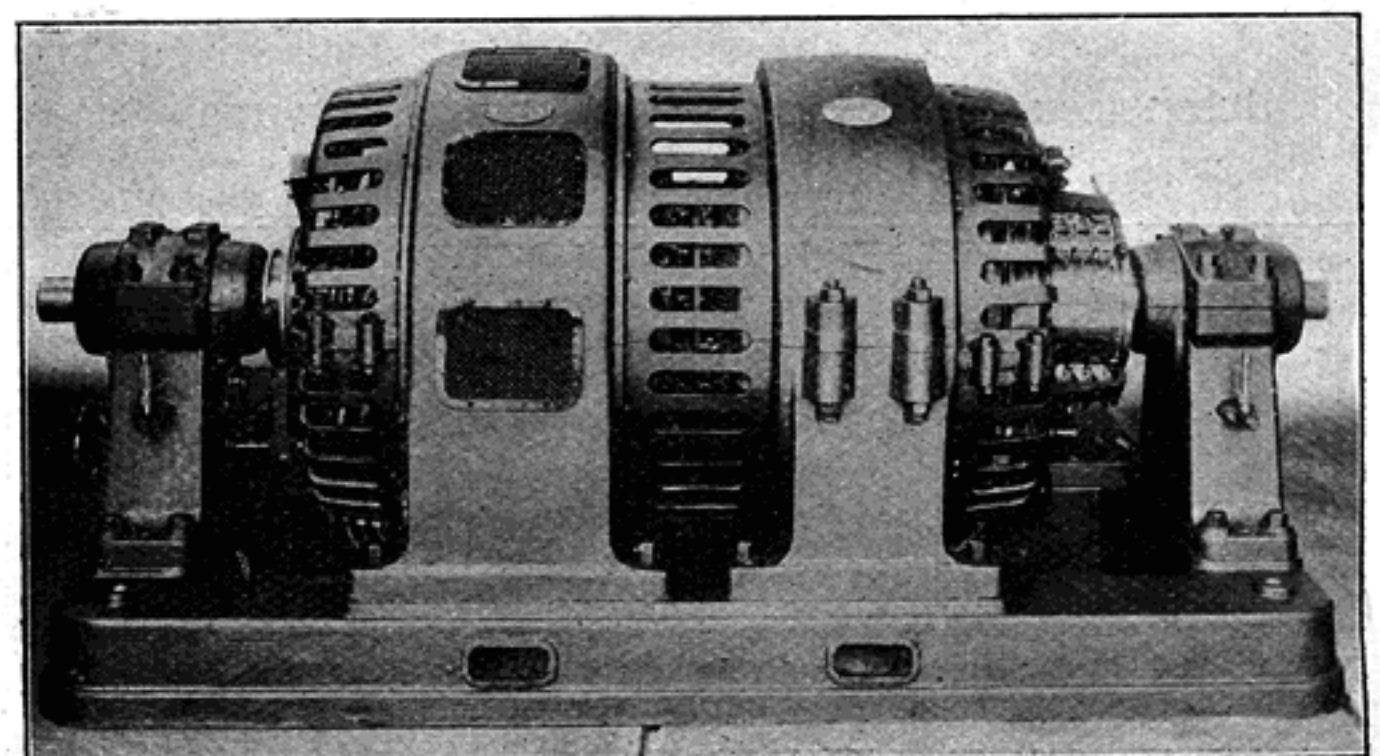


Fig. 40.



zelfde jaar is het eerste gebouw uit 1882 afgebroken en op dezelfde plaats een nieuw gezet, speciaal voor het vervaardigen der wikkelingen, met de nieuwste toepassingen voor het isoleeren, volgens het vacuum- en drukprincipe.

Van het inwendige der fabrieken laten de hiervolgende fig. 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, uit enkele werkplaatsen genomen, u de inrichting zien.

De snelle groei der fabriek in de laatste jaren, waaraan

#### TURBOGENERATOREN IN DE ELECTRICITEITSFABRIEK TE GOUDA.

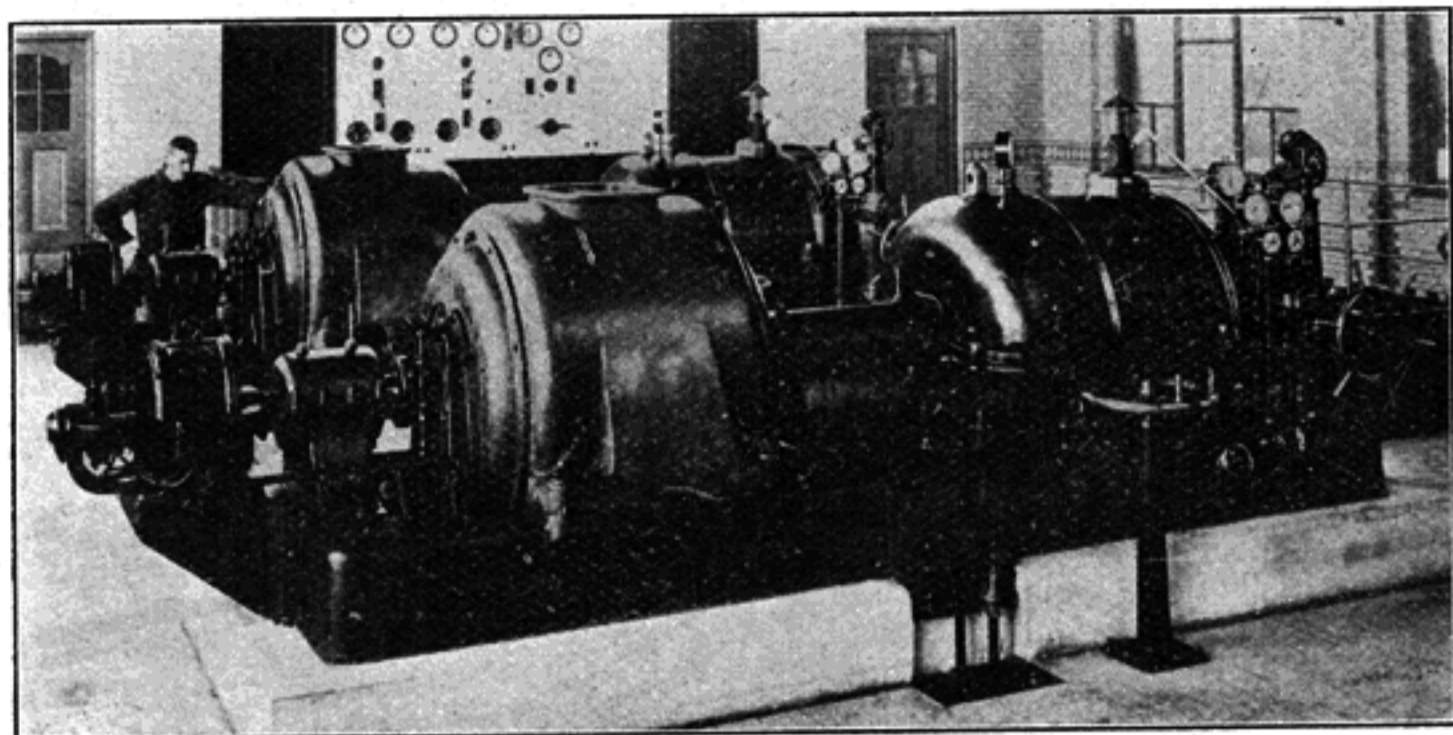


Fig. 41.

thans 300 arbeiders werkzaam zijn, heeft een groot gebrek aan voldoende woningen in Slikkerveer en de aangrenzende dorpen doen ontstaan, waarin echter door coöperatieve bouwverenigingen, met steun van de fabriek, voorzien is. Fig. 32 geeft een beeld van zulk een blok huizen.

Van uitvoeringen der laatste jaren zijn te vermelden twee draaistroom-generatoren in Wilton's Machinefabriek en Scheepswerf, de Centrale van de Ned. Gist- en Spiritusfabriek te Delft, eveneens met 2 grootere draaistroomgeneratoren (fig. 33) (1).

Verder de bijzondere wisselstroommachines met dubbel

#### ROTOR- VAN EEN TURBO-GENERATOR IN BEWERKING.

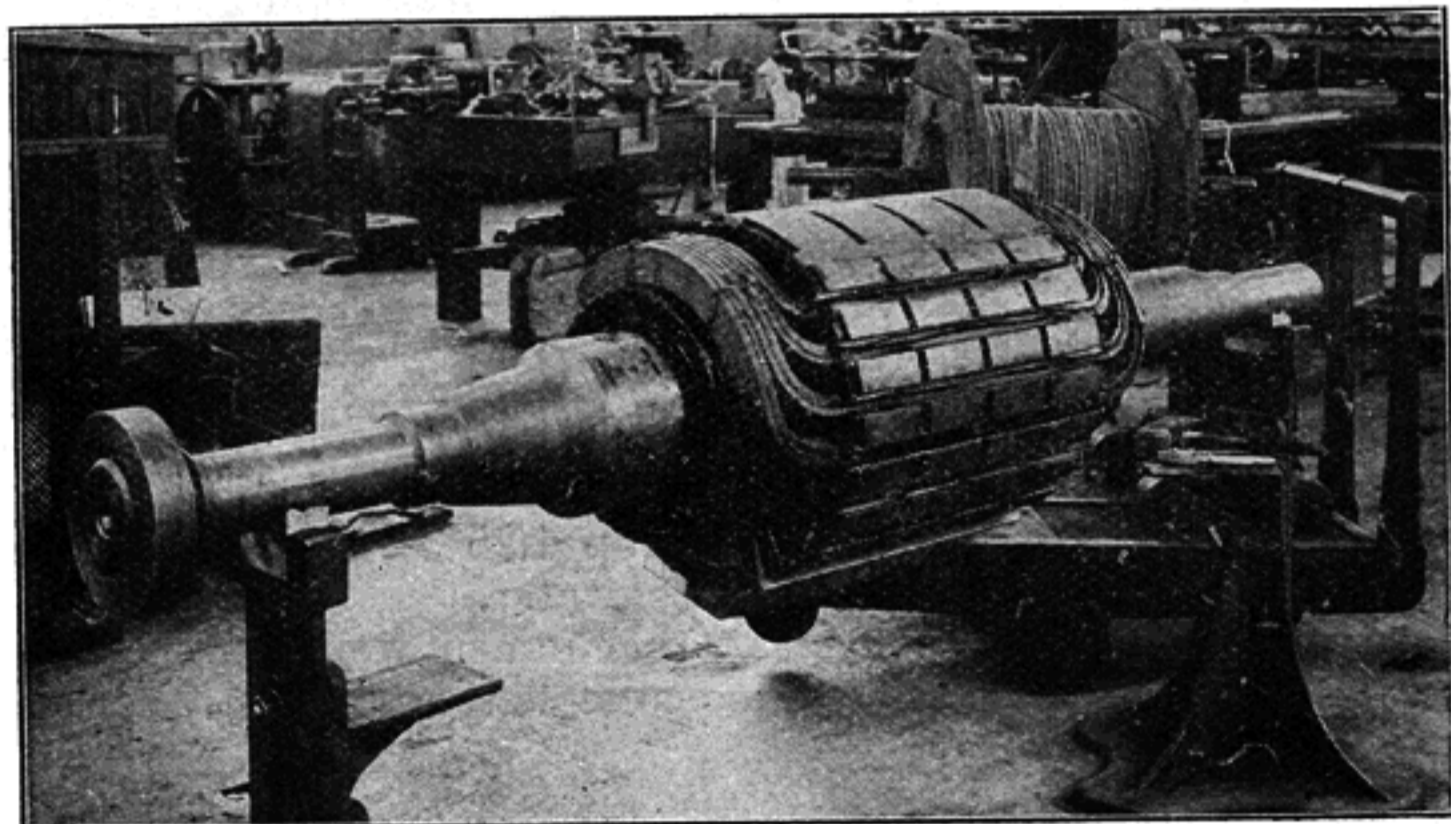


Fig. 42.

anker, afgebeeld in fig. 34, welke den stroom leveren voor de groote flikkerlichten, waarmede tegenwoordig de vuurtorens te West-Kapelle, Terschelling, IJmuiden en Scheveningen uitgerust zijn. De dynamo heeft een dubbelanker, bekrachtigd door een poolrad van dubbele lengte; door elke armatuur wordt een lamp gevoed.

Dan toont fig. 35 een motor van 65 P.K. op 2880 omw. p. min., zoals deze thans veel gebruikt worden voor het aandrijven van hoogedruk-centrifugaalpomp voor ketelvoeding, naast een van veel grootere afmetingen van slechts 11 P.K., die echter ook slechts 205 omw. p. min. maakt en dient om direct aan een Edward-luchtpomp gekoppeld te worden.

Een goede oplossing voor het aandrijven van verticale

(1) Een derde generator van 1066 K.V.A. bij 125 omw. p. min. is thans aan de fabriek in opdracht gegeven.

werktuigen geeft de verticale draaistroommotor met riemschijf, alsook die voor directe koppeling, zoals deze voor het aandrijven van centrifugaalpomp gebouwd worden (fig. 36 en 37).

Verder zijn nog te vermelden de centrale voor de werkplaatsen van de H. IJ. S. M. te Haarlem, die van de S.S. te Zwolle (fig. 38) en de twee dynamo's van het Gemeentelijk Electricisch Bedrijf te Haarlem, waarvan fig. 39 het magneetgestel aangeeft.

#### TRANSFORMATOREN VOOR HET GEMEENTE ELECTRICISCH BEDRIJF TE TILBURG.

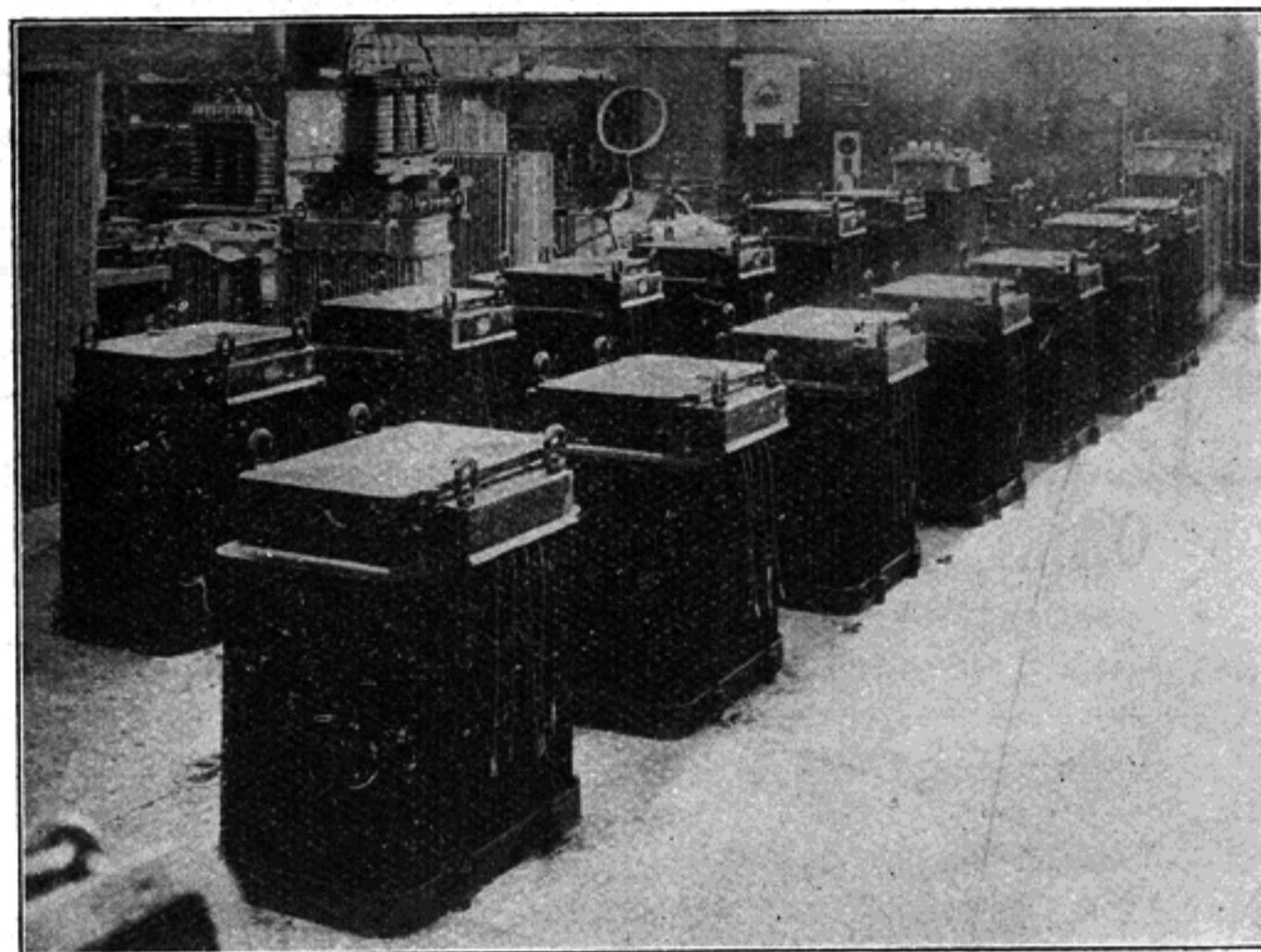


Fig. 43.

De laatste jaren is de fabriek ook begonnen met den bouw van cascade-omzetters (1) (fig. 40) en turbo-generatoren (2), waarvan fig. 41 en 42 een beeld mogen geven, terwijl een zeer belangrijk afzetgebied in de Gemeentelijke Electriciteitsbedrijven gevonden is voor transformatoren (fig. 43).

Alvorens te eindigen maak ik er u nog opmerkzaam op, dat thans in Dordrecht een afzonderlijke fabriek wordt ingericht voor het vervaardigen van kleine motoren.

(1) Een van 500 K.W. voor het G.E.B. te Utrecht is in bewerking.  
(2) Een van 1250 K.W. bij 3000 omw. p. min. is door het G.E.B. te Dordrecht opgedragen.

## REDACTIONEEL GEDEELTE.

### De leidam aan het Zuiderhoofd te Hoek van Holland

DOOR

H. VAN OORDT c. i.

(Met afbeeldingen.)

**G**edurende den storm van 30 September—1 October 1911 werd aan den in uitvoering zijnden leidam aan het Zuiderhoofd te Hoek van Holland vrij belangrijke schade toegebracht.

Uit verschillende vragen en gesprekken is mij gebleken, dat sommige ingenieurs deze schade van grooter beteekenis achten, dan de schade in werkelijkheid bedraagt. Wel is waar was het ongeval een groote teleurstelling, niet alleen wegens de groote kosten noodig voor de herstelling van den dam, maar ook wegens het oponthoud in de oplevering van het werk. De kosten der herstelling zijn geraamd op f 175.000; dit is op zich zelf beschouwd een vrij aanzienlijke uitgaaf, doch deze uitgaaf is slechts 10 pCt. van het bedrag waarop de geheele leidam oorspronkelijk geraamd werd. De schade is dus in vergelijking van het geheele werk niet zoo buitengewoon groot, en er is geen sprake van, dat de dam geheel, of zelfs grootendeels, zou zijn verdwenen, zoals sommigen schijnen te meenen.