

De opmars

**Ook mogelijk
om als
„toebehoren“
te worden
geleverd**

Op auto's waarvan de prijs boven circa 9 mille ligt, wordt overwegend een wisselstroomdynamo toegepast. Ook op enkele goedkopere wagens treffen we dit type dynamo aan. Het lijkt er op dat de gelijkstroomdynamo zeer geleidelijk zal uitsterven. Het is zeer goed mogelijk dat over vier à vijf jaar iedere auto in standaarduitvoering met een wisselstroomdynamo wordt geleverd. De behoefte aan elektrische energie op een auto neemt immers steeds toe. Behalve voor de gebruikelijke autoverlichting is er energie nodig voor mistlampen en verstralers, een kachelventilator, een autoradio, een achterruit-blower, ruitewissers en soms een elektrische koelventilator om nog niet te spreken van een kaartleeslampje, een koffiezetmachine, een scheerapparaat en een bandopnemer. Meer en meer wordt de auto een verlengstukje van onze woning en het comfort daarvan willen we zoveel mogelijk ook in onze auto tot onze beschikking hebben. Zelfs de autostofzuiger moet op de accu worden aangesloten.

Maar een accu kan nu eenmaal niet meer energie leveren dan hij ontvangt. Moet hij meer afgeven, dan zal hem ook meer toegevoerd moeten worden, maar dan zijn we bij de gelijkstroomdynamo niet aan het goede adres. Om zijn vermogen op te voeren, moet hij groter en zwaarder worden. Ook het anker met zijn wikkelingen moet zwaarder zijn. We kunnen natuurlijk ook de draaisnelheid

van het anker vergroten en door een kleinere poelie te nemen de dynamo bijvoorbeeld tweemaal zoveel omwentelingen laten maken als de motor. Maar dan zouden we gegarandeerd in moeilijkheden komen. De dynamo zou zo iets van 10.000 omw./min. maken en bij die snelheid werken er zulke grote centrifugaalkrachten op de ankerwikkeling, dat er van het anker niets anders zou

overblijven dan een chaotische troep her- en derwaarts slingerende draden. De elektrische krachtcentrale onder de motor-kap zou tot een ruïne van Bredode worden gedegradeerd.

● Er komt nog een probleem bij. De rijomstandigheden zijn de laatste tien jaar sterk gewijzigd. Er zijn auto's die voornamelijk in stads- of lokaal verkeer wor-

van de wisselstroomdynamo

den gebruikt. Dat betekent soms een paar honderd meter langzaam in een file rijden, dan weer stoppen, een stukje optrekken, weer stoppen, enzovoort. Als dat spelletje de hele dag doorgaat, zal de dynamo — vanwege het lage motortoerental — nauwelijks energie kunnen leveren. Er wordt dan (vooral in de winter) alleen maar energie verbruikt en er komt nagenoeg niets bij.

Nu bestaat er wel de mogelijkheid een gelijkstroomdynamo zo in te richten dat deze bij een laag toerental van bijvoorbeeld 750 omw./min. reeds energie afgeeft. Maar dit gaat weer ten koste van het maximum-vermogen. De zogenaamde vroegladende gelijkstroomdynamo kan in sommige gevallen dan ook wel een oplossing betekenen en bij stadsgebruik de accu in een redelijk geladen toestand houden, maar dan moeten geen al te hoge eisen aan de stroomvoorziening worden gesteld.

Voornaamste verschil

Een van de essentiële verschillen tussen een gelijkstroomdynamo

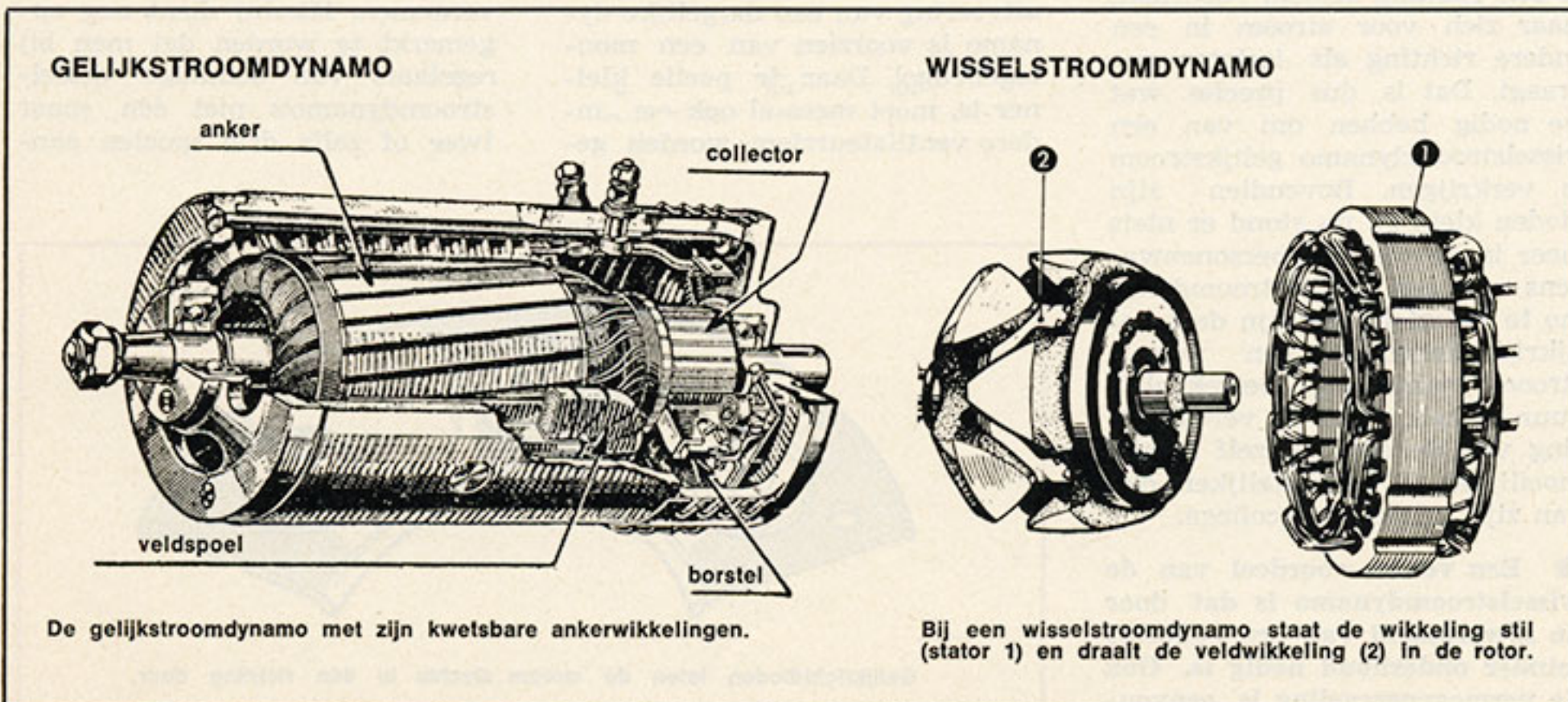
en een wisselstroomdynamo is dat bij eerstgenoemde een anker met wikkelingen in het veld van een elektromagneet draait; bij de wisselstroomdynamo is de zaak omgekeerd: de veel minder kwetsbare veldwikkeling is aangebracht op een rotor en deze draait in een stator die van „ankerwikkelingen” is voorzien.

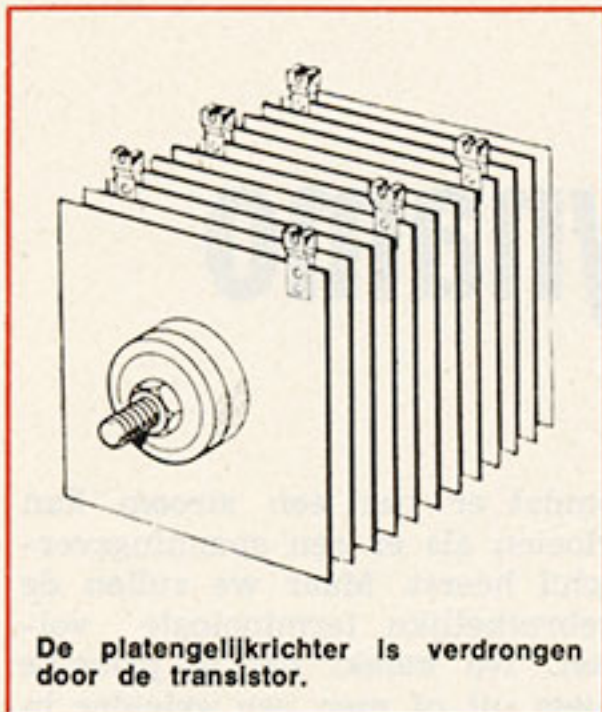
Hieruit volgt dat men een wisselstroomdynamo zonder bezwaar van een kleine poelie kan voorzien om hem desgewenst 10.000 of meer omw./min. te laten maken. Als de motor stationair draait, maakt de wisselstroomdynamo genoeg omwentelingen om reeds vermogen af te geven. De twee grote voordelen zijn dus een aanzienlijk vermogen bij een laag motortoerental en een groter maximum-vermogen dan van de gelijkstroomdynamo wordt verkregen. Bovendien is de wisselstroomdynamo lichter en kleiner van afmetingen.

Wisselspanning

Eigenlijk wordt bij beide dynamotypen wisselstroom opgewekt. Een elektro-technicus spreekt bij voorkeur van wisselspanning,

omdat er pas een stroom kan vloeien als er een spanningsverschil heerst. Maar we zullen de gebruikelijke terminologie volgen. Nu maakt het in principe niets uit of men een geleider in een magnetisch veld laat roteren of dat men het veld in de geleider roteert. In beide gevallen ontstaat een spanning die steeds van richting wisselt en de gelijkstroomdynamo wekt dus wisselstroom op. De stroom wordt gelijkgericht met behulp van een collector. Deze zorgt er namelijk voor dat de borstels de stroom in één richting afnemen. Maar een wisselstroomdynamo heeft geen collector. Hij hoeft er ook geen te hebben, want de wikkelingen, waarin de stroom wordt opgewekt, staan stil. Wel moet natuurlijk het roterende veld worden bekrachtigd, maar dit geschiedt door middel van borstels en eenvoudige sleepringen. Omdat bij een wisselstroomdynamo de collector ontbreekt, noemt men hem ook wel collectorloze dynamo. Andere namen zijn „draaistroomgenerator” (vertaling van het Duitse Drehstrom-generator) of „alternator” afkomstig van het Franse „alter-





De platengelijkrichter is verdrongen door de transistor.

► nateur" of het Engelse „alternator", wat dan weer is afgeleid van „alternating current" (= wisselstroom). Daarom wordt in het Engels ook wel de naam „AC-generator" gebruikt.

Gelijkrichten

Om een accu te laden is toch weer gelijkstroom nodig, zodat de door de alternator opgewekte wisselstroom gelijkgericht moet worden. Zo'n jaar of twaalf geleden gebeurde dit nog met behulp van platengelijkrichters. De platen waren van koperoxyde of selenium. Zo'n platengroep was vrij zwaar en omvangrijk en ze stond eigenlijk een algemene toepassing van de wisselstroomdynamo in de weg. Maar dit werd anders toen de transistor op het toneel verscheen. Een van de mogelijkheden van een transistor (of diode) is dat deze in één richting stroom doorlaat, maar zich voor stroom in een andere richting als isolator gedraagt. Dat is dus precies wat we nodig hebben om van een wisselstroomdynamo gelijkstroom te verkrijgen. Bovendien zijn dioden klein en nu stond er niets meer in de weg om personenwagens van een wisselstroomdynamo te voorzien. Het zijn deze gelijkrichtdioden die een wisselstroomdynamo nog betrekkelijk duur maken, want de vervaardiging van de dynamo zelf is niet moeilijker of bewerkelijker dan van zijn gelijkstroomcollega.

● Een verder voordeel van de wisselstroomdynamo is dat door de afwezigheid van een collector minder onderhoud nodig is. Ook de vermogensregeling is eenvoudiger.

dig. Bij een gelijkstroomdynamo omvat de regelaar een terugstroomautomaat, een stroombegrenzer en een spanningsregelaar. Bij een wisselstroomdynamo kan de terugstroomautomaat vervallen, want de gelijkrichtdioden laten stroom in één richting door. Wat stroombegrenzing betreft is de wisselstroomdynamo zelfregelend. Een spanningsregelaar blijft natuurlijk nodig en deze kan van het type zijn met contactpunten of volledig elektronisch — dus zonder contactpunten — zijn uitgevoerd.

Latere montage

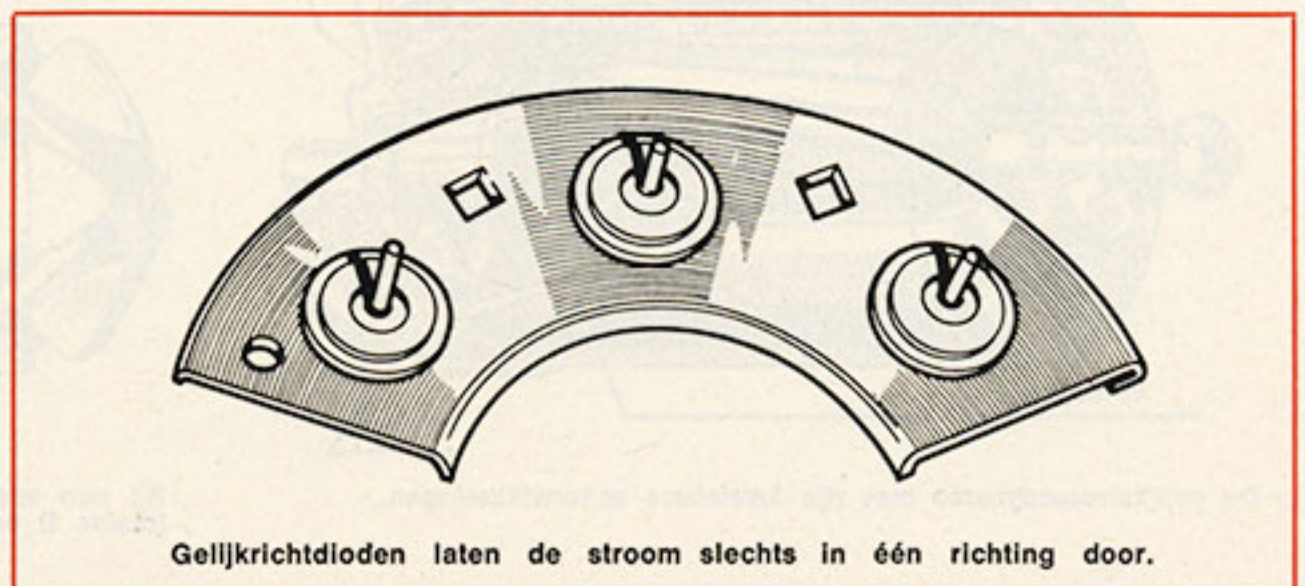
In de meeste gevallen kan een gelijkstroomdynamo zonder veel moeite door een wisselstroomdynamo met bijbehorende regelaar worden vervangen. Er zijn situaties genoeg denkbaar waarbij dit werkelijk een goede oplossing vormt voor het beruchte winter-euvel van steeds weer een lege accu. Automobilisten die voornamelijk in druk stadsverkeer rijden, vaak moeten stoppen om daarna opnieuw te starten, lopen 's winters het risico dat ze aan het einde van hun dagtaak hun auto met een half-ontladen accu wegzetten. Dan komen de volgende morgen - vooral bij lage buitentemperaturen - de startmoeilijkheden. Alleen zij die een garage bij hun huis hebben, kunnen de accu 's nachts door middel van een gelijkrichter weer startklaar maken voor de volgende morgen. Maar men kan van alle moeilijkheden ineens af zijn door een wisselstroomdynamo te monteren. De vervangingsuitvoering van een dergelijke dynamo is voorzien van een montagebeugel. Daar de poelie kleiner is, moet meestal ook een andere ventilatorriem worden ge-

monteerd. Dikwijls hoort men de vraag stellen of elke accu, die in combinatie met een gelijkstroomdynamo functioneerde, ook geschikt is voor de wisselstroomdynamo. Dit is zonder meer het geval. Moderne accu's zijn namelijk juist meer op wisselstroomdynamo's dan op gelijkstroomdynamo's afgestemd. De plaatoppervlakte is groter, maar de platen zijn dunner geworden. Dit betekent een grotere startcapaciteit, soms ten nadele van de capaciteit bij langdurige ontlading. Bij het afnemen van een grote stroom, zoals bij het starten, speelt het chemische proces in de cellen zich aan het oppervlak van de platen af. Maakt men de totale plaatoppervlakte groter, dan betekent dit dus meer startcapaciteit. Bij een langdurige ontlading speelt het proces zich meer in het inwendige van de platen af. In geval van dunne platen is de 20-urige ontladcapaciteit dan ook geringer. Dit is in combinatie met een wisselstroomdynamo geen bezwaar, want zodra de motor loopt, wordt door de dynamo direct een flink vermogen afgegeven.

Drie spoelen

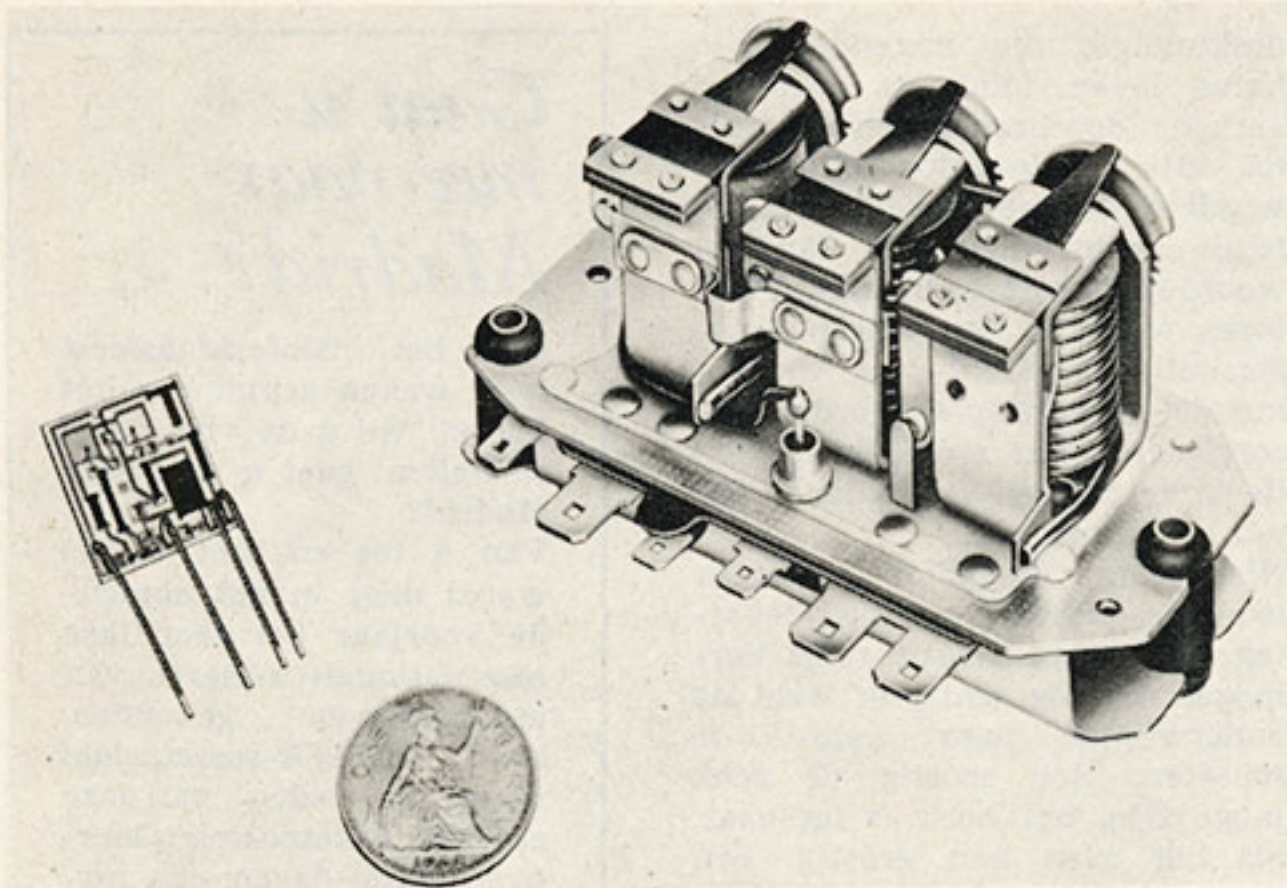
De bekende fabrieken van elektrische toebehoren voor auto's, zoals Bosch, Lucas, C.A.V., Simms, Ducellier, Ducati, S.E.V., Motorola, Delco en Prestolite, leveren alle wisselstroomdynamo's.

Men kan dus met de Nederlandse importeurs van deze merken in verbinding treden om het leveringsprogramma op dit gebied te vernemen. Hierbij dient nog opgemerkt te worden dat men bij regelaars van sommige wisselstroomdynamo's niet één, maar twee of zelfs drie spoelen aan-



Gelijkrichtdioden laten de stroom slechts in één richting door.





Een moderne Lucas-regelaar (links) voor een wisselstroomdynamo vergeleken met een conventionele regelaar (rechts).

treft. Dit lijkt in tegenspraak met wat eerder over de dynamoregeling werd gezegd, maar dit is het toch niet. De spoelen hebben namelijk een andere functie. Het veld van de wisselstroomdynamo moet bekrachtigd worden door een uitwendige

stroombron, dus de accu. Als de motor niet loopt en de dynamo buiten bedrijf is, moet dus de verbinding tussen accu en dynamo-veld worden verbroken. Dit gebeurt met de ontstekingsschakelaar, maar vaak laat men deze een veldrelais inschakelen. Dit is

dus de tweede spoel die men in de regelaar aantreft. Een eventuele derde spoel dient voor het doen functioneren van het laadstroomcontrolelampje. Is de regelaar vol-elektronisch, dan is vaak een zogenaamde grendeldiode aanwezig die ook weer voor het laadstroomcontrolelampje dient. Is er een ampèremeter op het dashboard aanwezig in plaats van een controlelampje, dan komt de grendeldiode te vervallen.

● De wisselstroomdynamo is een doelmatige oplossing gebleken voor het probleem van elektrische energie in de auto. Waar zo'n probleem opduikt, kan het autobedrijf op betrekkelijk eenvoudige manier een gelijkstroomdynamo vervangen. Men kan er vele klanten een dienst mee bewijzen door ze voor te stellen nog vóór het invallen van de winter een wisselstroomdynamo te monteren. Startmoeilikheden behoren dan tot het verleden, ook al zijn de bedrijfsomstandigheden bepaald ongunstig te noemen!