

OCTROOIRAAD



NEDERLAND.

OCTROOI

No. 735.

KLASSE 85 d. GROEP 2.

Aanvraag No. 798 Ned. ingediend:	19 Juli 1912 te 2 uur 35 minuten n.m.
Aanvraag openbaargemaakt . . . :	2 Maart 1914.
Octrooischrift uitgegeven . . . :	15 Juli 1915.
Dagteekening van het octrooi . . . :	17 Juni 1915.

CARL FRANCKE, te Bremen.

Inrichting ter automatische regeling van den watertoevoer bij waterleidingsnetten.

De bestaande automatisch werkende pompinstallaties, die ter vereffening van het verschil tusschen de levering der pomp en het oogenblikkelijk waterverbruik van perswindketels voorzien zijn, hebben 5 alle het gebrek, dat de drukschommelingen in de ketels zich in het leidingsnet overplanten. Om deze schommelingen binnen dragelijke grenzen te houden, moest men de windketels buitengewoon 10 groote afmetingen geven, of bij matige grootte der ketels de automatisch met tusschenpoozen werkende pompen voortdurend in en uit laten schakelen. Het 15 eerste middel is zeer kostbaar, terwijl het tweede, wegens de hoge eischen, die aan de schakel- en aanzetinrichtingen gesteld worden, om redenen van bedrijfs-technischen aard niet aan te bevelen is. 20 Een ander euvel komt voor bij de automatisch werkende installaties, waar meerdere pompmachines in een gemeenschappelijk leidingsnet persen. Deze pompmachines worden automatisch in en uit 25 het werk gesteld en wel zoodanig, dat, wanneer het verbruik minder is dan de opbrengst van een pomp, of er juist gelijk aan is, altijd een en dezelfde pomp het verbruik moet bijhouden, terwijl de

overige pompmachines voortdurend stil- 30 staan. Om eene van de andere pompen voor het normale verbruik in werking te zetten, moeten de automatische schakelaars, b.v. zoogenaamde contactmanometers, met de hand versteld worden. 35 Blijft dit omzetten achterwege, dan kan het gebeuren, dat meerdere pompen voor langen tijd in 't geheel niet in werking gezet worden. Door lang stilstaan lijden 40 echter, zooals bekend is, alle machines en vooral pompen, door het afzetten van neerslagen uit het water of het vastroesten der bewegende deelen.

Ook lijden de electromotoren voor het aandrijven der pompen, wanneer zij langen 45 tijd stilstaan in de vochtige pompkelders, doordat de isolatie bederft. Aan den anderen kant wordt de pomp, die het geheele verbruik moet bijhouden, bovenmatig zwaar belast, waardoor zij vóór 50 haar tijd versleten is.

Deze nadeelen worden nu volgens de uitvinding vermeden, doordat het water van elke pomp in een afzonderlijken pers- 55 windketel geperst wordt en daaruit, voordat het in het buizenet wordt afgegeven, eerst door een regeltoestel stroomt, welke de in het buizenet afgegeven hoeveelheid

water onder vermindering van den druk tot op een hoogte, nog iets boven den bedrijfsdruk, in overeenstemming brengt met het waterverbruik, ten hoogste even groot als de maximum capaciteit der pomp.

Het genoemde regeltoestel bestaat in hoofdzaak uit een in den cylinder aan-gebrachten zuiger, die eenerzijds onder den druk van het in den perswindketel aanwezige water en anderzijds onder de werking van den regelbaren tegendruk staat. Deze zuiger is tegelijkertijd als schuif voor het regelen der naar het buizenet leidende uitlaatopening uitgevoerd en met een regelschuif, die de toelaatopening tot het regeltoestel be-invloedt, verbonden.

Op de teekening is in fig. 1 een pomp met bijbehorende bron, perswindketel en voor het buizenet ingeschakeld regel-toestel voorgesteld. Fig. 2 toont de toe-passing van meerdere pompmachines voor de watervoorziening van een verdeel-buizenet.

In fig. 1 der teekening is een voorbeeld van eene volledige pompinstallatie voor-gesteld. De door een electromotor *a* aan-gedreven pomp *b* zuigt, door de zuigbuis *c*, water uit een buizenet, dat onder druk staat of uit een reservoir of put *d* en perst het door de buis *e* in den pers-windketel *f*. Een in de stroomleiding *g* naar den motor *a* opgenomen contact-manometer *q* schakelt op bekende wijze de pompmachine in, wanneer in den ketel de druk onder een vooraf bepaalden laagsten druk daalt, terwijl de pomp wordt stopgezet, zoodra een bepaalde hoogste druk bereikt is. Wat de grootte van deze drukschommelingen betreft, is het noodig, dat de laagste keteldruk iets hoger is dan de gewenschte bedrijfs-druk aan het begin van de hoofdbuis *h*. De hoogste druk daarentegen kan onaf-hankelijk van den bedrijfsdruk willekeurig hoog zijn. Op zijn weg vanuit den pers-windketel *f* naar het leidingsnet stroomt het water eerst door de buis *i*, daarna door een regeltoestel *k*, *l*, *m*, *n* en een terugslagklep *p*. Het is doelmatig dicht achter *p* en bij het begin der hoofdbuis *h*, een windketel *s* aan de persleiding aan te sluiten, en de verbruiksschomme-lingen op te nemen. Een dicht afsluitende zuiger *t* kan in de kamer *k*, welke den vorm van een hollen cylinder heeft, op en neerglijden, waarbij zijne bewegingen door een zuigerschuif *n* worden gevolgd. In haar laagsten stand laat de schuif *n*

den toegang van het water uit *f* door buis *i* naar de kamer *k* geheel vrij. In dezen stand sluit echter het onderste deel van den zuiger *l* de uitlaatopening van de kamer *k* naar de buis *o* af. De druk van het water in *k* zal trachten den zuiger *l* naar boven te drukken, doch wordt daarbij door een gespannen veer *m* tegengewerkt. Eerst wanneer de druk van het water tegen *l* sterk genoeg is, om de veer *m* verder te kunnen samen-drukken, zullen zich *n* en *l* naar boven bewegen. Allereerst gaat nu voor het water de doorgang door de buis *o* en de terugslagklep *p* naar de hoofdbuis *h* open, waarbij de zuigerschuif *n* voorloopig nog beneden de uitlaatopening van de buis *i* blijft. Stijgt de druk nu nog meer, dan gaan de zuigers *l* en *n* nog verder naar boven, waarbij *n* den toevoer van het water uit den ketel *f* geleidelijk smoort en ten laatste geheel afsluit. De veer *m* van het regeltoestel is zóó gesteld, dat bij een waterdruk in de kamer *k*, die overeenkomt met den gewenschten be-drijfsdruk aan het begin van de hoofd-leiding *h*, de doorlaat uit *f* door *i*, *k*, *o* en *p* naar *h* zoo ver mogelijk geo-pend is.

De gang van het bedrijf zal nu door een voorbeeld duidelijk gemaakt worden. De bedrijfsdruk bij de uittrede van het water uit de terugslagklep *p* zij op 4 atm. vastgesteld, voor den perswindketel *f* zal de druk tusschen $4\frac{1}{4}$ en 6 atm. schommelen. Heeft nu in het normale bedrijf eene vermindering van water-verbruik plaats, dan zal door den invloed van den hooger en druk in den ketel de overdruk in de kamer *k* iets boven 4 atm. stijgen, waardoor de zuiger *l* iets naar boven gaat. Tegelijkertijd gaat de zuigerschuif *n* naar boven en vernauwt langzamerhand de inlaatopening uit de buis *i*, zoodat het water gesmoord wordt. Deze sluitbeweging gaat zoolang door, totdat de waterdruk tegen den zuiger *l* en de tegenwerkende kracht der veer *m* evenwicht maken. De waterdruk in *k* zal dan iets boven 4 atm. gestegen zijn. Wordt nu het waterverbruik weer grooter, dan daalt de druk in *k* een weinig en de zuigers *l* en *n* bewegen zich naar beneden, totdat bij een waterdruk iets onder 4 atm. weer evenwicht in het regel-toestel heerscht.

Het kan echter ook voorkomen, dat, tengevolge van het breken van een buis of door andere oorzaken, meer water naar het leidingsnet stroomt dan de

pomp in den perswindketel kan persen. Hiervan is het gevolg, dat de druk in den windketel f afneemt tot onder den gewilden bedrijfsdruk, ondanks den voortdurenden watertoevoer van de pomp. Door het naar beneden gaan van den zuiger l wordt dan de uitlaatopening van k naar o steeds kleiner, tot er weer een evenwichtstoestand intreedt. De hoeveelheid water, die naar o vloeit, is dan juist gelijk aan de opbrengst der pomp tegen den constant blijvenden keteldruk in.

Blijft, door een gebrek aan de pompinstallatie, de levering der pomp achter bij het verbruik, dan wordt, bij dalenden keteldruk, de opening naar o steeds kleiner; blijft de pomp staan, dan wordt die opening geheel gesloten, wanneer de keteldruk tot b.v. $3\frac{1}{2}$ atm. gedaald is.

Deze inrichting verhindert dus het ontwijken der perslucht uit den windketel in het buizenet in onvoorziene gevallen, zooals bij het breken van een buis, langdurig uitblijven van den watertoevoer en dergelijke.

De tweede windketel s dient om waterstooten in het buizenet bij een plotselinge verandering van het waterverbruik te voorkomen. De terugslagklep p moet drukverhoogingen, zooals o.a. door slingerbeweging van het water in buizenetten ontstaan kan, van het regeltoestel afhouden.

Een voorbeeld van de toepassing van meerdere pompinstallaties voor de watervoorziening van één verdeelingsnet is in fig. 2 weergegeven. Het plaatselijk buizenet C wordt tegelijkertijd vanuit de beide pompstations A en B van water voorzien. Het station A is met één pompmachine uitgerust, terwijl het station B twee groepen van pompmachines bezit. Elke groep van machines bevat alle in fig. 1 voorgestelde onderdeelen, met uitzondering van een gemeenschappelijke windketel s in station B , die eigenlijk tot het buizenet behoort. Ook hier zij weder de bedrijfsdruk aan het begin der hoofdleiding 4 atm. en de grenzen, waartusschen de druk in de windketels schommelt, $4\frac{1}{4}$ en 6 atm. Zijn nu de veeren m op dezelfde spanning ingesteld, dan zullen alle regelschuiven n bij schommelingen in het verbruik, den vrijen door-

voer meer of minder openen of sluiten, zoodat de gezamenlijke perswindketels f , f voor den toevoer naar de plaatsen van het verbruik zullen bijdragen. Daar het vullen van den perswindketel in tegen- gestelde richting, zelfs bij het optreden van waterstooten door de terugslagklep p , met zekerheid verhinderd wordt, kan het nooit gebeuren, dat de eene of andere groep van pompmachines langen tijd stilstaat, zonder aan de watervoorziening deel te nemen.

Met toenemend waterverbruik zullen de rustpoozen der pompen tusschen de verschillende arbeidsperioden hoe langer hoe kleiner worden, tot ten slotte alle pompen blijven doorwerken.

Eene blijvende toename van den afvoer uit de perswindketels tot boven de capaciteit der pompen wordt door de regeltoestellen verhinderd. Deze begrenzing van de levering der pompen is bij het bedrijf met centrifugaalpompen ook daarom van belang, omdat hierdoor eene overbelasting van den electromotor voor het aandrijven der pompen voorkomen wordt.

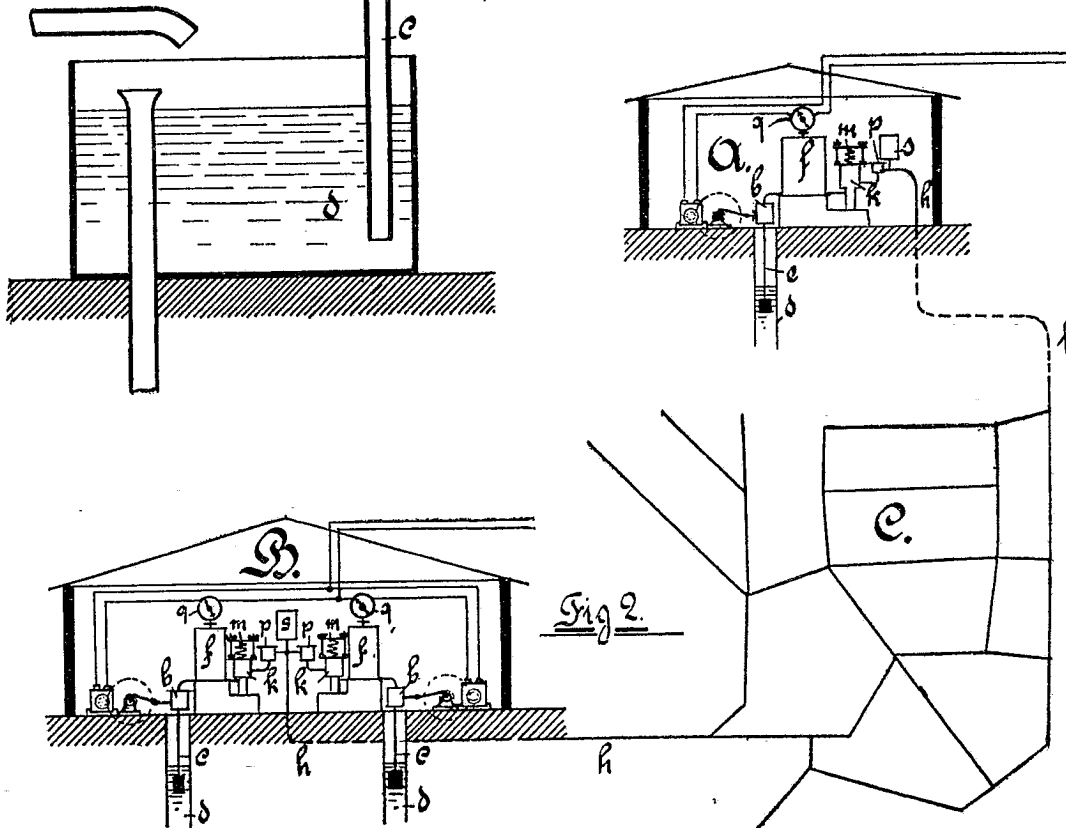
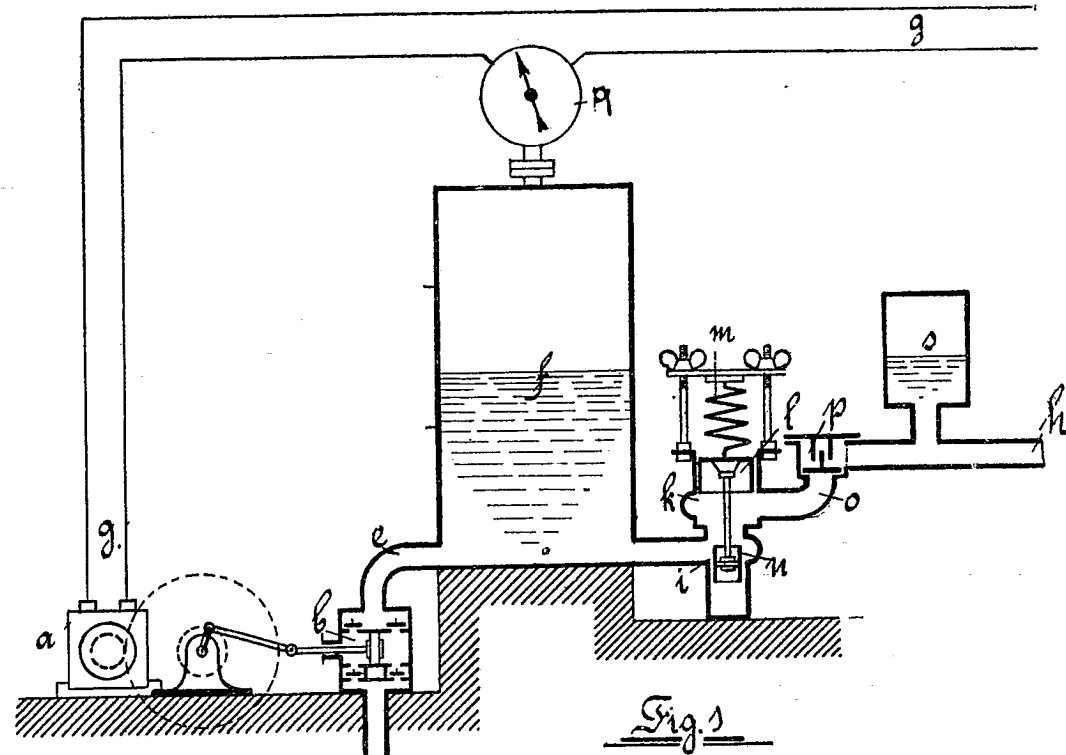
Conclusies.

1. Inrichting ter automatische regeling van den watertoevoer bij waterleidingsnetten met een of meer pompen, waarbij het water door elke pomp geperst wordt in een afzonderlijken perswindketel en, alvorens in de buisleiding te stroomen, een regeltoestel doorloopt, dat bij vermindering van den druk tot even boven den bedrijfsdruk de hoeveelheid water, die aan het buizenet wordt toegevoerd, in overeenstemming brengt met een waterverbruik, dat ten hoogste even groot is als de maximum capaciteit der pomp.

2. Regeltoestel als bedoeld in conclusie 1, waarbij in een cylinder een zuiger (l) is aangebracht, die eenerzijds staat onder den druk van het water in den perswindketel en anderzijds onder een te regelen tegendruk, terwijl hij tevens gebouwd is als regelschuif voor de doorlaatopening naar het buizenet en verbonden is met een regelschuif (n) voor de toelaatopening naar het regeltoestel.

CARL FRANCKE, te Bremen.

Inrichting ter automatische regeling van den watertoevoer bij waterleidingsnetten.



Octrooi No. 735.