

Toe- en afvoerinrichtingen (deel 3): transportbanen, richtmechanismen, afgiftemechanismen

Citation for published version (APA):

Schrauwen, J. J. M. (1966). Toe- en afvoerinrichtingen (deel 3): transportbanen, richtmechanismen, afgiftemechanismen. *De constructeur*, 5(5), 99-104.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1966

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Toe- en afvoerinrichtingen

(deel 3)

Transportbanen Richtmechanismen Afgiftemechanismen

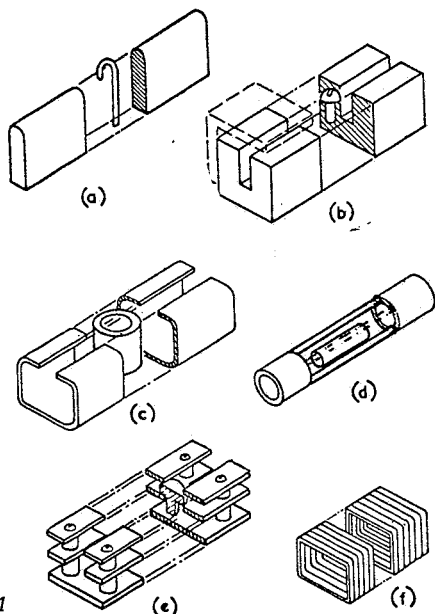
J. J. M. Schrauwen
Nuenen (N.Br.)

Transportmethoden

Na door de vuller te zijn geordend, vervolgen de producten hun weg naar de plaats waar het proces plaats vindt. De meest bruikbare transportmethoden zijn naar type ingedeeld:

- de hellende leibaan waarbij het product onder invloed van de zwaartekracht naar beneden glijdt.
- de aangedreven leibaan, horizontaal of hellend.
- de gesloten transportgoot, waarin het product wordt verplaatst met behulp van perslucht of onder vacuum.
- de kleine bandtransporteur
- het zelfhandelende mechanisme, dat het product meteen uit de vuller of het magazijn op de werkingsplaats brengt (Afgiftemechanisme).

Welk type transportmethode ook wordt toegepast steeds geldt dat in iedere transportbaan de positie, waarin het product is ontvangen, bewaard moet



figuur 1

de Constructeur V - nr. 5 - 1966

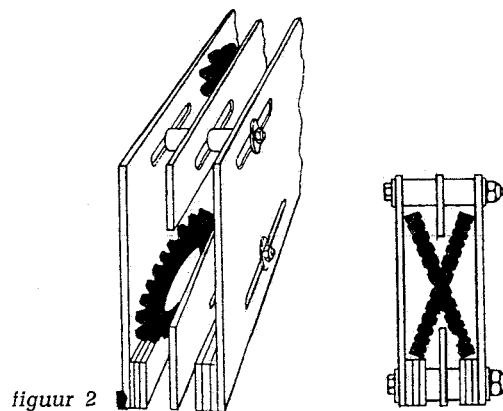
De voorgaande delen van deze serie zijn geplaatst in de Constructeur IV (1965) de nrs. 6 en 8.

blijven. Wanneer de baan echter nog een nevenfunctie moet vervullen, b.v. het product keren, kan van dit criterium worden afgeweken.

De hellende leibaan.

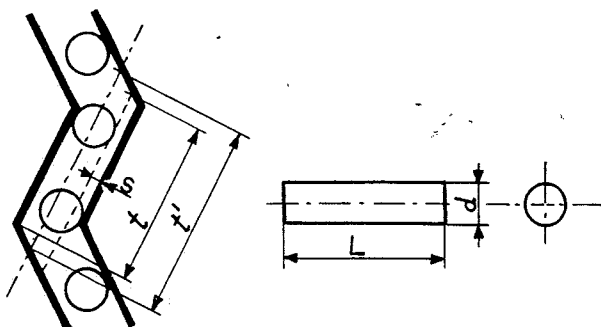
Deze methode van verplaatsen is qua constructie en kosten de meest aantrekkelijke. De productanalyse levert de gegevens voor de constructie en vorm van de baan. De hellingshoek is afhankelijk van de beide samenwerkende materialen en kan proefondervindelijk worden vastgesteld. Gewoonlijk ligt deze in de buurt van de 30°. De meest geschikte materialen voor de baan zijn metaal en kunststof waarbij zowel door verspaning als door opbouw uit plaat, strip of profiel, de gewenste vorm kan worden verkregen. Zie figuur 1.

De opgebouwde leibaan heeft als grote voordeel de gemakkelijke aanpassing aan het product bij eventuele kleine vormwijziging. Figuur 2 geeft een interessante mogelijkheid van een opgebouwde leibaan. In een hellende leibaan zullen tandwielen,



figuur 2

gekartelde ringen, veerringen, enz. een dam opbouwen of klem gaan zitten. Door gebruik te maken van twee wisselstukken, die door trek magneten worden bediend, kunnen dergelijke producten zonder stagnatie in de geschetste positie worden gebracht en getransporteerd.



figuur 3

De leibaan volgens figuur 1d. is opgebouwd uit draad en afstandsstukken. Deze uitvoeringsvorm kenmerkt zich door zijn flexibiliteit en toegankelijkheid.

De als een veer gewikkelde leibaan van figuur 1f. biedt een goede oplossing bij beperkte plaatsruimte; dergelijke banen kunnen eenvoudig van bochten worden voorzien.

De noodzakelijke ruimte tussen het product en de geleidingskanten van de leibaan wordt volledig bepaald door het product d.w.z. door zijn maten en de toleranties hierop. De radius van een bocht van de leibaan is op zijn beurt afhankelijk van deze ruimte en de productafmetingen.

Kegelvormige en tapstoelopende producten met naar verhouding dunne uitsteeksels komen in een leibaan dikwijls klem te zitten, als de tot klemmen neigende delen zich over de geleidingsvlakken van de baan bewegen. Daarom hangen deze delen meestal vrij tussen of buiten de baan. De met een vibrator aangestote leibaan kan hier een oplossing bieden evenals de volledig gekromde leibaan, bij welke laatste de kromtestraal en de breedte van de baan zodanig aan de afmetingen van het produkt zijn aangepast dat de producteinden steeds tegen elkaar kunnen komen en niet langs elkaar.

Zoals reeds gezegd moet, indien aan de leibaan geen tweede functie wordt toebedeeld, de relatieve positie worden bewaard. Dit vergt soms buitengewone voorzieningen zoals b.v. bij cilindrische producten (groter dan $1,2d$), die met de lichaamsassen evenwijdig aan elkaar moeten worden getransporteerd. In een lange hellende goot kunnen deze producten bij een niet constante doorstroming kantelen. Om dit te voorkomen moet zoals in figuur 3 een zig-zag leibaan worden toegepast, waarbij de lengte van de steek t kleiner moet zijn dan de lengte van het product.

De aangedreven leibaan.

Deze kan om diverse redenen noodzakelijk zijn, o.a.

- bij producten die om reeds genoemde redenen een opstopping in de leibaan veroorzaken.
- bij een te geringe hellingshoek van de leibaan
- bij een te kleine transportsnelheid.

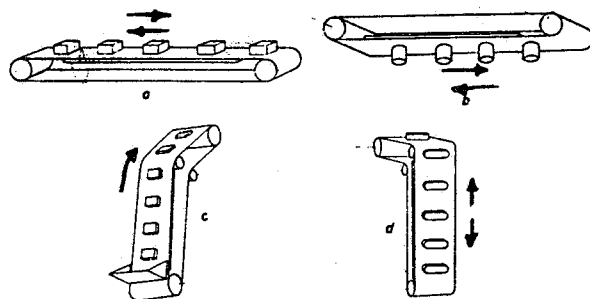
Bij begin en eind van de aangedreven baan kan het product bij een onjuiste overgang van stilstaande naar bewegende leibaan, of omgekeerd, van de leibaan worden gestoten of opstoppingen veroorzaken. Hierdoor is bij deze overgangen een instelmogelijkheid onontbeerlijk.

De gesloten transportgoot.

Producten van een eenvoudige vorm kunnen met een hoge snelheid worden verplaatst door goten waarop perslucht is aangesloten of waarin vacuum wordt getrokken. De perslucht wordt via straalpijpen op de goot aangesloten. De vacuumgoten zijn voorzien van venturies die in de goot vacuum trekken door over de venturi perslucht te zetten.

De kleine band- of ketting transporteur.

Ook deze transportmechanismen moeten het product in de ontvangen positie houden. Voor de onderscheidelijke producten kan dit op diverse manieren worden bereikt. Bij „moeilijke” ferroproducten is een bandtransporteur met ingebouwde permanente magneten een oplossing. Bovendien bestaat hierbij de mogelijkheid van transport onder alle hellingshoeken van de baan. Figuur 4 geeft hiervan diverse constructies.

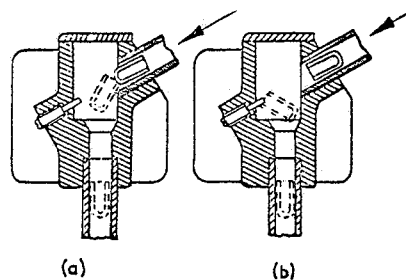


figuur 4

De ketting transporteur wordt meestal toegepast bij lange producten die aangevoerd worden met hun lichaamsas evenwijdig aan de as van de spaninrichting. Aan de schalmen van de ketting zijn b.v. oplegaffels of verende centers bevestigd die het product in de gewenste positie fixeren.

Richtmechanismen.

Bij producten met een hoge „Unordnungsgrad” is het voor de gecompliceerdheid van de constructie dikwijls meer rendabel voor ordenen en richten twee functie-elementen toe te passen. In het richtmechanisme wordt het product aangevoerd met $G=1$ en het verlaat dit met $G=0$, d.w.z. de producten die dit mechanisme zijn gepasseerd bevinden



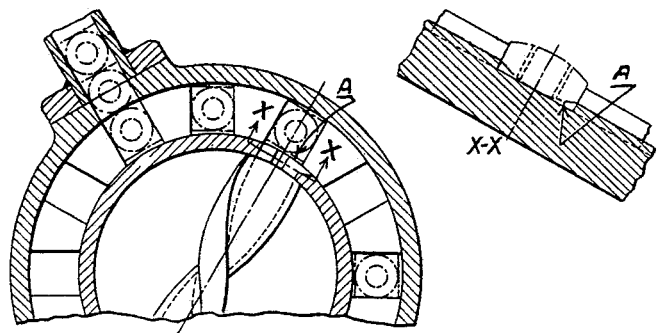
figuur 5

zich allen in eenzelfde positie t.o.v. een vast assenkruis. Een trilvuller kan busjes met de open of gesloten zijde naar voren opvoeren. Na het richtmechanisme van figuur 5 te zijn gepasseerd bevinden de busjes zich allen in de positie met de gesloten zijde naar beneden. Het is ook mogelijk om met de

zelfde trilvuller voorzien van een extra filter slechts busjes aan te voeren met de gesloten zijde naar beneden. (Zie de Constructeur IV - No. 8 - 1965, blz. 168 figuur 26) De opbrengst (aantal geordende en gerichte producten per minuut) van de trilvuller met het richtmechanisme zal bij een goede coördinatie evenwel beduidend groter kunnen zijn dan die van de trilvuller voorzien van het extra filter.

De werking van een richtmechanisme berust op een bij de productanalyse geconstateerd kenmerk waarvan de meest bruikbare zijn:

- de ligging van het zwaartepunt.
- de vorm, zowel in- als uitwendig.

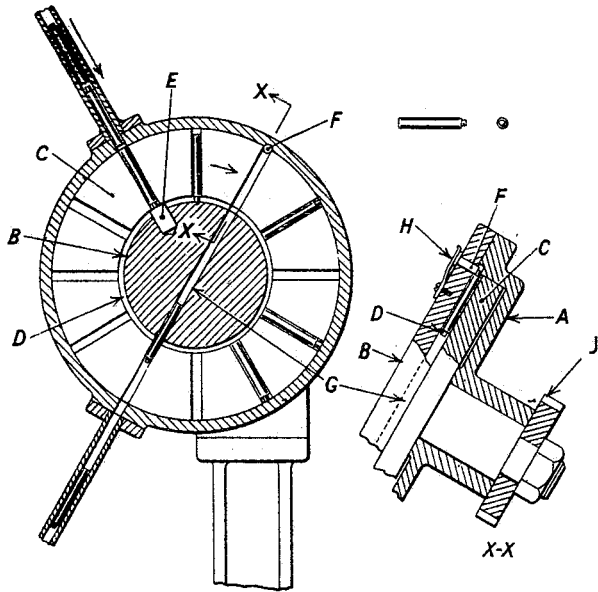


figuur 8

sparingen voor de toevoergoot komt glijdt het voorstaande asje hierin tot tegen het stootblok E. Bij verder omzetten van schijf C glijdt een asje, waarvan de tap zich aan de onderzijde bevindt, verder in de rondlopende groef D en wanneer de uitsparing voor kanaal G komt, in het afvoerkanaal. Komt er integendeel een asje, met de tap aan de bovenzijde voor kanaal G dan werkt het mechanisme zoals voorgesteld in doorsnede X-X d.w.z. daar het asje niet in groef D is gekomen loopt de tap tegen de verende pen F, welke belet dat het asje door kanaal G naar beneden glijdt. Een uit een dergelijke positie aangevoerd asje verlaat schijf C wanneer de uitsparing waarin het zich bevindt in de onderste stand voor het afvoerkanaal komt. Figuur 7 geeft een richtmechanisme voor dopjes. Het richten geschiedt ook hier door een intermitterend bewegende schijf, voorzien van uitsparingen met een uitbouw. Als de dopjes met de opening naar rechts in de schijf komen, glijden ze bij verder doordraaien over de uitbouw en passeren zodoende het doorvoerkanaal.

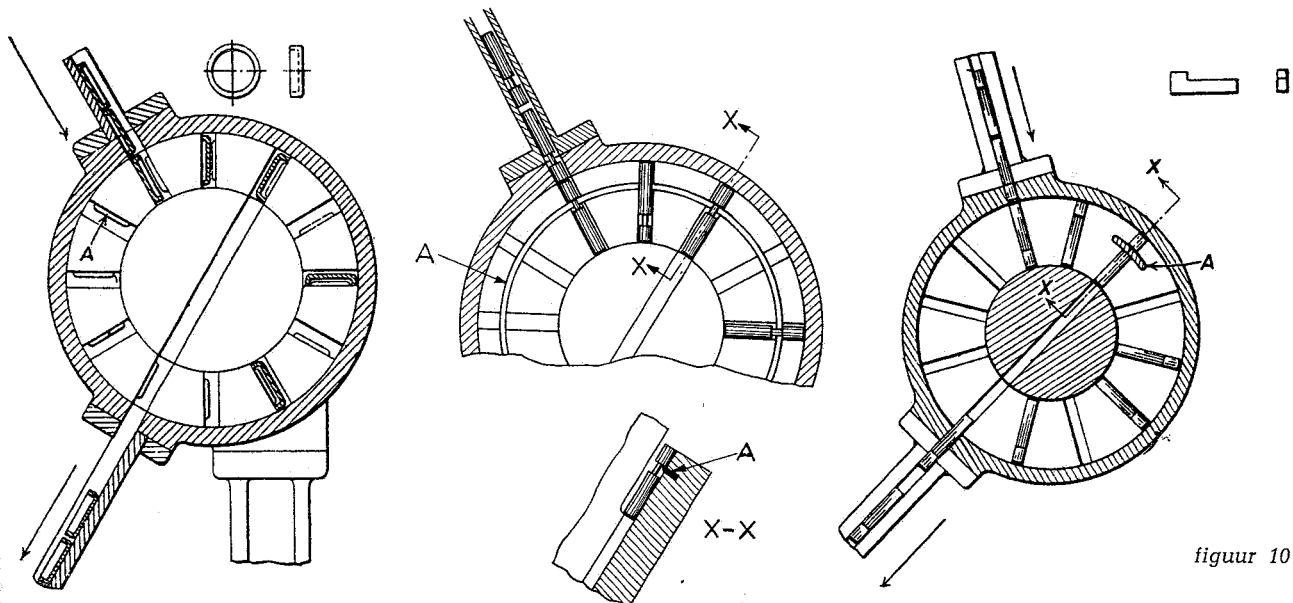
Bij het mechanisme van figuur 8 wordt het doorvoerkanaal versperd door een filter. Slechts de vierkante moeren welke met de afgeronde kant op de om te zetten schijf rusten kunnen dit filter passeren.

In het doorvoerkanaal worden de moeren vervolgens 180° gedraaid, waardoor ze zich in dezelfde positie bevinden als die welke voorbij het filter zijn gedraaid. Bij de constructies van figuur 9 en 10 wordt het passeren van het doorvoerkanaal



figuur 6

De figuren 6 t/m 10 tonen enige voorbeelden voor diverse productsoorten. Het mechanisme van figuur 6 richt een asje, dat aan een zijde voorzien is van een tap, zó dat het asje dit verlaat met de tap aan de onderkant. De van radiale uitsparingen voorziene schijf C wordt door het palwielmechanisme J intermitterend omgezet. Als één van de uit-



figuur 7

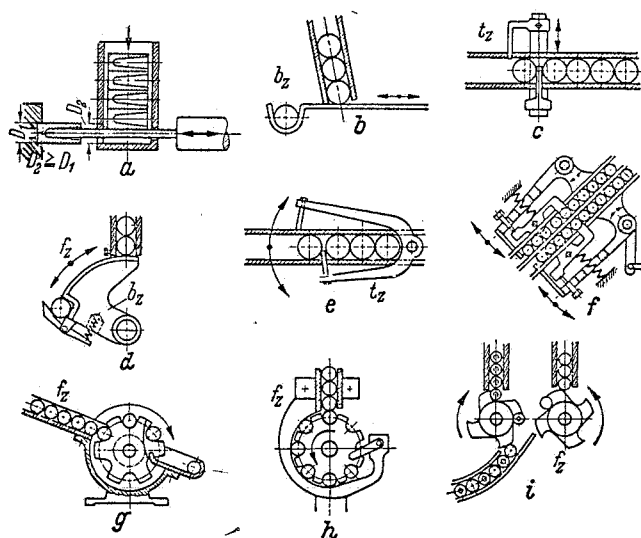
figuur 9

figuur 10

eventueel verhinderd door een ring in de omzetschijf of een dam aan het deksel. Tenslotte nog een mechanisme waarbij ondermeer gebruik gemaakt wordt van de ligging van het zwaartepunt van het product. Figuur 5 toont de beide voorkomende posities. Inplaats van een richtmechanisme wordt in de keten van een toevoerinrichting ook dikwijls een sorteermecanisme opgenomen. Dit scheidt de producten naar positie waardoor twee productstromen ontstaan. Het is meestal eenvoudig om beide stromen identiek te krijgen b.v. met behulp van een keergoot (zie figuur 8), maar het combineren van beide tot één stroom zonder dat op een andere stroomrichting wordt overgegaan vergt meestal een gecompliceerd mechanisme. (Zie figuur 11 i).

Afgiftemechanismen.

Het afgiftemechanisme heeft tot taak uit de geordende en gerichte productstroom één product af te zonderen en het op commando over te brengen naar de procesplaats waar het wordt gepositioneerd en gefixeerd. Er dient naar te worden gestreefd het afgiftemechanisme zo dicht mogelijk bij deze plaats op te stellen zoals b.v. met de constructie van figuur 11a het geval zou kunnen zijn. De betreffende gietbronzen potjes moeten op een draai-automat aan de open zijde worden gevakt en van de cilinderwand moet over driekwart van de lengte iets worden afgenomen. In de geschetste situatie wordt het potje door de stoter in de spantang gebracht, deze sluit, de stoter gaat terug en het verspaningsproces kan beginnen. De principeschetsen van figuur 11 geven enige karakteristieke mogelijkheden voor afzonderen en afgeven. De be-

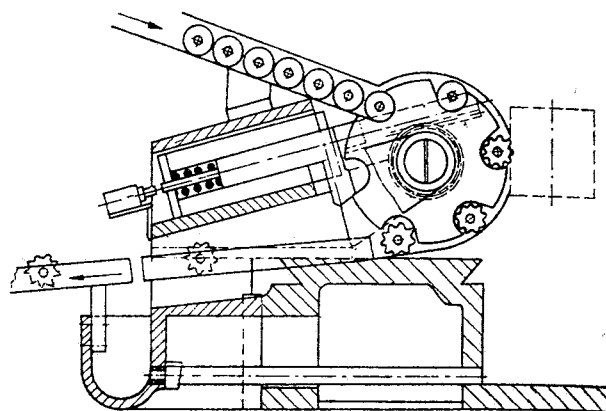


figuur 11

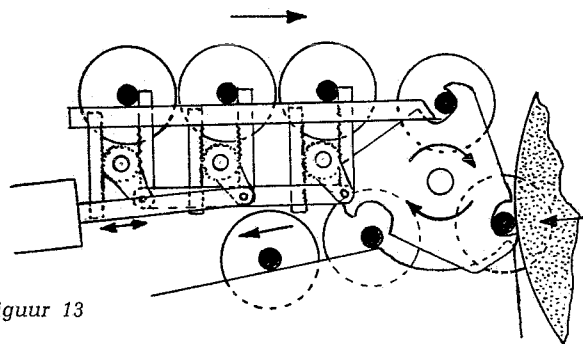
wegende delen zoals stoters, schuiven, vingers, gaffels, trommels, z.g. mechanische handen enz. kunnen mechanisch, hydraulisch, pneumatisch en elektrisch worden aangedreven.

Welk type afgiftemechanisme zal worden gekozen wordt bepaald door:

- de productanalyse: vorm, afmetingen, materiaal enz.
- de positie waarin het product het mechanisme bereikt.
- de procesanalyse: o.a. de positie waarin het product moet worden afgegeven.



figuur 12



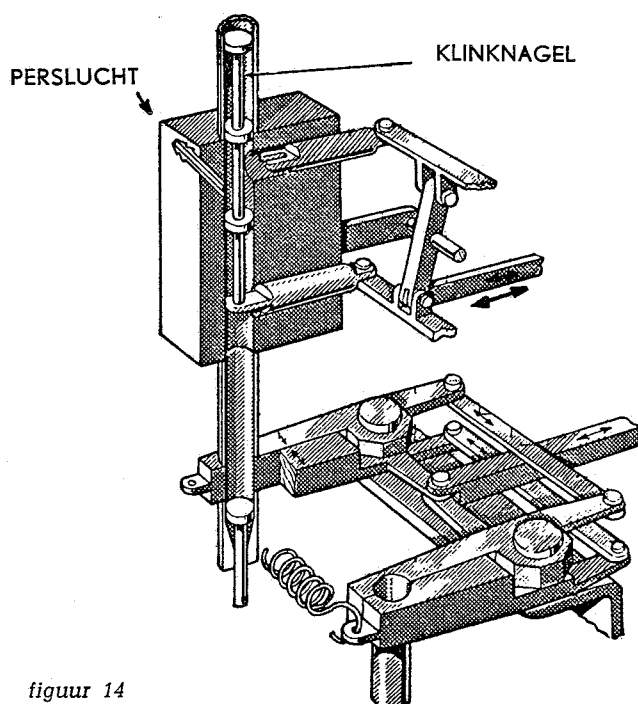
figuur 13

- de afgiftesnelheid in verband met de processtijd.
- de constructie van eventueel positioneer- en fixeermecanisme.

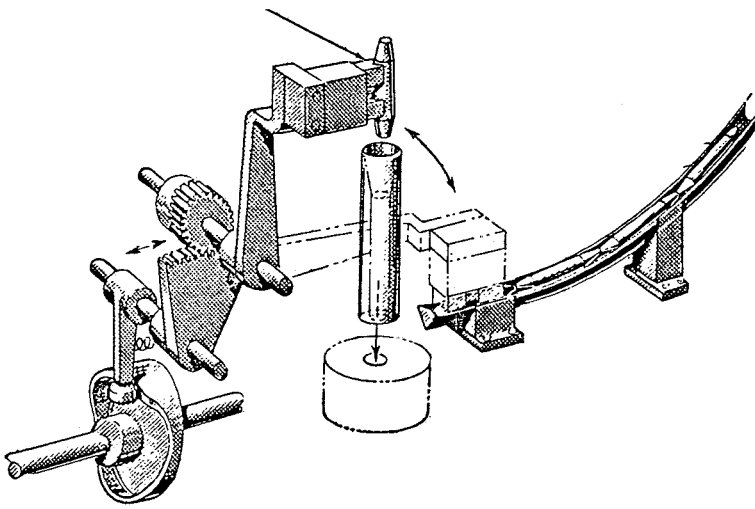
Figuur 12 geeft een voorbeeld van aanvoeren, afzonderen, afgeven en afvoeren bij een freesbank. De op een draai-automat afgestoken en geboorde schijven komen via een transportgoot in een schep-rad. Dit rad wordt omgezet door een tandheugelen tandwielmechanisme en geblokkeerd door een aanslag.

Figuur 13 toont een bijna identieke constructie toegepast bij een slijpbank voor astappen.

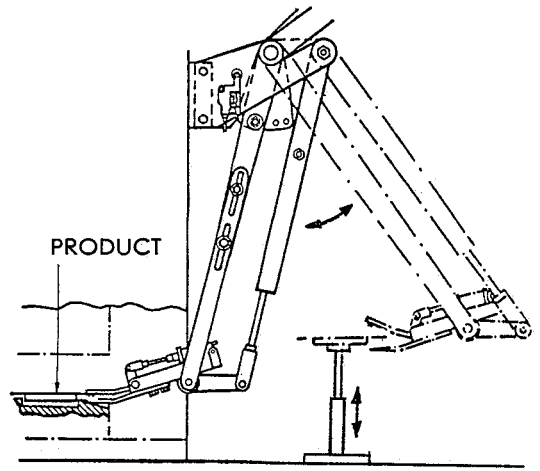
In figuur 14 is een afgifte mechanisme afgebeeld dat vooral bij klink- fels- en spijkermachines veel



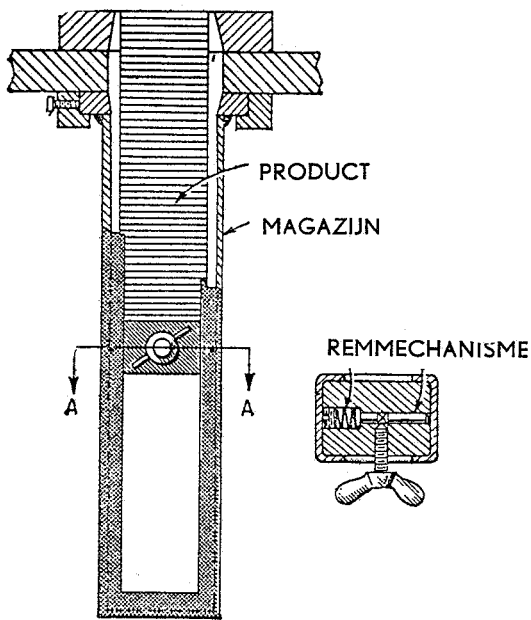
figuur 14



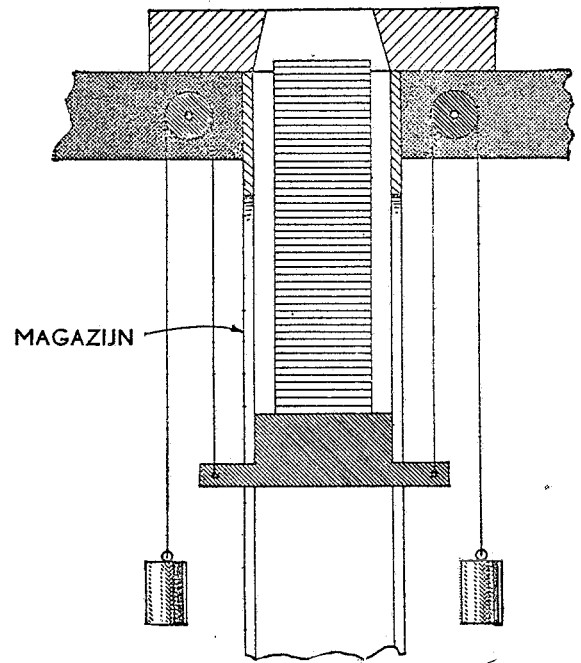
figuur 15.



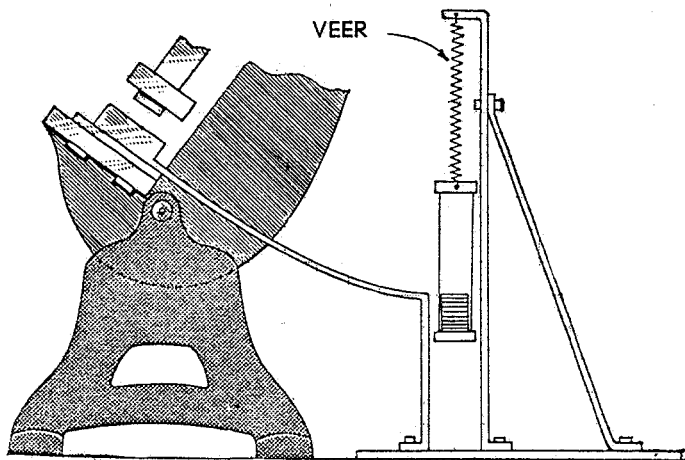
figuur 16



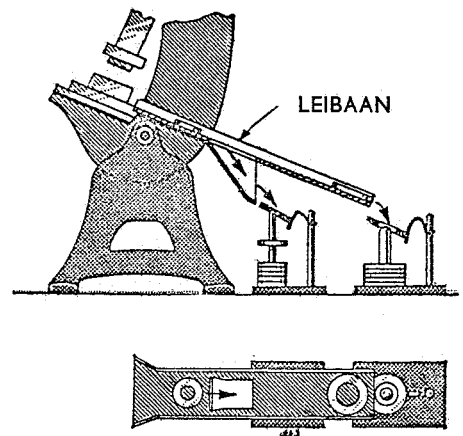
figuur 17



figuur 18



figuur 20



figuur 19

wordt gebruikt. Bij de oplossing van figuur 15 neemt een gecommandeerde magneet een onderdeel uit de leibaan van een trilvuller en laat dit boven een sluis los. Tenslotte is in figuur 16 het principe afgebeeld van een z.g. mechanische hand. Deze mechanismen worden veelal geplaatst bij persen en assemblagemachines en zijn voor het merendeel uitgerust met hydraulische of pneumatische klem-inrichtingen en bij lichte producten met vacuum-zuignappen.

Uitnemen en afvoeren

Hoewel uitnemen al te vaak als een onbelangrijke component van een arbeidsproces wordt beschouwd, kan het bijna in alle gevallen een uitgangspunt vormen voor een volgende bewerkingscyclus, omdat de producten geordend en gericht uit het arbeidsproces komen. Het is van groot belang dat deze eenmaal verworven positie bewaard kan blijven om niet opnieuw van voren af aan te moeten beginnen. Meestal zal men volstaan om met behulp van een uitstoter het product uit het fixeermechanisme te lossen en het vervolgens in een transportgoot op te vangen. Bij vele draaiautomaten wordt het gereede product van een staaf afgestoken zodat een zwenkbare grijper de oplossing is.

Dikwijls kunnen deze uitnemers op hetzelfde principe berusten als de afgiftemechanismen (zie figuur 16) en veelal zijn de bewegingen gekoppeld.

De figuren 17 t/m 20 geven enige voorbeelden waardoor het mogelijk is om bij persen de producten op een doelmatige wijze op te vangen in een magazijn. De magazijnen zijn van een eenvoudige uitvoering en hun kosten staan in geen enkele relatie tot de te bereiken besparingen.

Literatuur

Aninga, J. B., Bedrijfsmechanisatie Economie van de mens en zijn werktuigen. Amsterdam 1964.

Brosch, L.; Lang, A.; Ternette, W., Transduktorische Steuerung und Regelung von Vibratoren, A.E.G. — Mitteilungen 1961, 3-4.

Cock, H. G. de, Trilvullers, Philips Technisch Tijdschrift, 1962, 3.

Cock, H. G. de, Trilvullers, de Constructeur 1965, 5.

Dzicyk, B., Magnetische Kräfte im Dienst der Automatisierung, Automatik, 1959, 10.

Feeding components to centreless grinders I, II, Metalworking Production 1959, 40, 41.

Fiorina, R., Press feeders for speed and safety. Metalworking Production 1959, 50.

Grand, R. le How to automate production equipment American Machinist, Special Report 458.

Groh, W., Das Ordnen von Massenteilen und ihre selbsttätige Zuführung in die Werkzeugmaschine, Werkstatttechnik und Maschinenbau 1957.

Hopper feeds as an aid to automation, London 1957.

Jäger, H., Magazineinrichtungen für Drehautomaten, Werkstattstechnik, 1960, 2.

Magazinierungsvorrichtungen an Werkzeugmaschinen, Beratungsstelle für Stahlverwendung, 1959.

Paquin, J., Design of hoppers for automatic machines, Machinery 1949, 12; 1950, 3.

Pera report 54, Hopper and selector devices;

Pera report 55, Work loading and unloading equipment;

Pera report 58, Work clamping equipment; Pera report 62, Work conveying equipment.

Shigenobu, A., From Japan; parts handling, Product Engineering 1964, 18.

Speyer, K., Automatische Werkstückzuführungen an Zahnradwalzfräsmaschinen VDI-Z, 1959, 25.

Spizig, J., Schwinfördertröge zum Ordnen und Zuführen von Werkstücken, Das Industrieblatt 1959.

Standardization increases flexibility of automation. Machinery 1959, 1.

Strasser, F., How to collect and stack. Product Engineering 1965.

Thamm, K., Stand und Perspektive des Werkzeugmaschinenbaus, Maschinenbautechnik 1959, 10.

VDI-Berichte, band 40, Automatisierung der Fertigung.

VDI-Richtlinien 3244, Zubringeeinrichtungen in der Fertigungskette, Begriffe, Kennzeichen-Uebersicht.

VDI-Richtlinien 3245 Zubringeeinrichtungen für Blech-grossteile an Pressen.

VDI-Richtlinien 3246 Zubringeeinrichtungen für Blech-kleinteile an Pressen.

Vermoeingsonderzoek van schroefveren

Over de beproevingsresultaten van dikdradige warmgevormde schroefvormige drukveren (draaddiameter 50 mm, gemiddelde diameter van de winding 236 mm, totaal aantal windingen 5,5) wordt bericht in het Zeitschrift für Eisenbahnwesen und Verkehrstechnik 89 (März 1965) nr. 3, p. 81-92 (12 fig., 6 tab., 7 diagr.). Het betreft veren van de materialen 65 Si Cr 7, 50 Cr V4, 58 Cr V4 en 51 Cr Mo V4, in verschillende uitvoering. De breuken die tijdens de beproeving optraden werden naar soort gerangschikt en aan een statische beschouwing nader onderworpen, waarbij tevens aandacht werd besteed aan de krachtwerking op de veer en de spanningsverdeling bij de overgang van een vrije winding in de eindwinding.

Overzicht van de techniek in de laatste 25 jaar

Ter gelegenheid van het zilveren jubileum is het tijdschrift Engineers' Digest uitgekomen met een 344 pagina's tellend speciaal nummer (June 1965), waarin een overzicht wordt gegeven van de technische ontwikkeling gedurende de laatste 25 jaren, ingedeeld volgens de rubrieken: materialen; ingenieurswetenschappen en industrie; energie; auto-, luchtvaart- en spoorwegtechniek. Verschillende competente auteurs hebben hieraan medegewerkt, waardoor deze speciale uitgave tot een waardevol document is uitgegroeid.

Ventilatoren uit kunststof

Men gaat tegenwoordig bij de fabricage van ventilatoren meer en meer over tot kunststof als fabricage-materiaal. In hoeverre verscheidene soorten kunststof geschikt zijn voor de vervaardiging van loopwielen van axiale ventilatoren wordt gesteld in een artikel „Berechnung von axialen Lüfterrädern aus Kunststoff für den Motorenbau“ in het Motortechnische Zeitschrift 26 (September 1965) nr. 9, p. 367-373 (8 afb., 5 tab., 15 diagr.). Hierin wordt een uitvoerige berekeningsmethode gegeven, die voor de constructeur van veel nut kan zijn bij zijn ontwerp. De praktische waarde van deze berekening is getoetst aan vier voorbeelden, waarmede omvangrijke proeven zijn genomen en gunstige meetresultaten zijn verkregen.