

Een snelle en stabiele pers voor onderzoek van het spaanloos snijden

Citation for published version (APA):

Stoppelenburg, D. C. (1965). Een snelle en stabiele pers voor onderzoek van het spaanloos snijden. *Metaalbewerking*, 31(11), 240-241.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1965

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.

Een snelle en stabiele pers voor onderzoek van het spaanloos snijden

door ir. D. C. Stoppelenburg

Laboratorium voor mechanische technologie en werkplaatstechniek der Technische Hogeschool te Eindhoven

Inleiding

Ten behoeve van het onderzoek inzake het spaanloos snijden werd het in het Laboratorium voor mechanische technologie en werkplaatstechniek aan de T.H. te Eindhoven noodzakelijk geacht een snellopende pers te construeren, die in vele opzichten beter is dan de momenteel in de handel zijnde persen.

De aan de nieuwe pers gestelde eisen zijn:

1. Aantal slagen traploos regelbaar van 4 tot 17 s⁻¹ (240 tot 1000 slagen per min).
2. Maximale snijkraft 10⁵N (ca. 10 tf).
3. Slag 12 mm; verstelbaar over een afstand van 15 mm.
4. Zo gering mogelijke horizontale verplaatsing van het ondereinde van de pons t.o.v. de snijplaat.
5. Constante snijsnelheid.

Toelichting op 4

Onderzoekingen hebben uitgewezen, dat de mogelijkheid bestaat, dat de slijtage van het snijgereedschap (pons en snijplaat) onder meer afhankelijk is van de snijspeling. Het is daarom wenselijk geoordeeld de pers zodanig te construeren, dat bij het onderzoek de snijspeling zo constant mogelijk kan worden gehouden. Dit resulteerde in de eis, dat de horizontale verplaatsing van het ondereinde van de pons bij zijn beweging naar beneden zo gering mogelijk moet blijven. Voor het goede verloop van het snijproces is het immers noodzakelijk, dat de genoemde verplaatsing kleiner blijft dan de snijspeling.

Toelichting op 5

Het constant houden van de snijsnelheid is met een krukdriftstang zonder meer natuurlijk niet mogelijk. Men was echter veeleer beducht voor het verschijnsel, dat zich voordoet aan het begin en het eind van het snijproces. Bij het begin van het snijproces, dus zodra de pons het te snijden materiaal raakt, begint zich een verticale kracht op te bouwen, die het frame van de machine uitbuigt. Het gevolg hiervan is, dat de relatieve snelheid van de pons t.o.v. het werkstuk kleiner zal worden dan overeenkomt met de kruksnelheid bij de dan aanwezige krukhoek. Tegen het einde van het snijproces treedt het omgekeerde op, d.w.z. de pons zal enigszins „doorschieten“.

Uitvoering

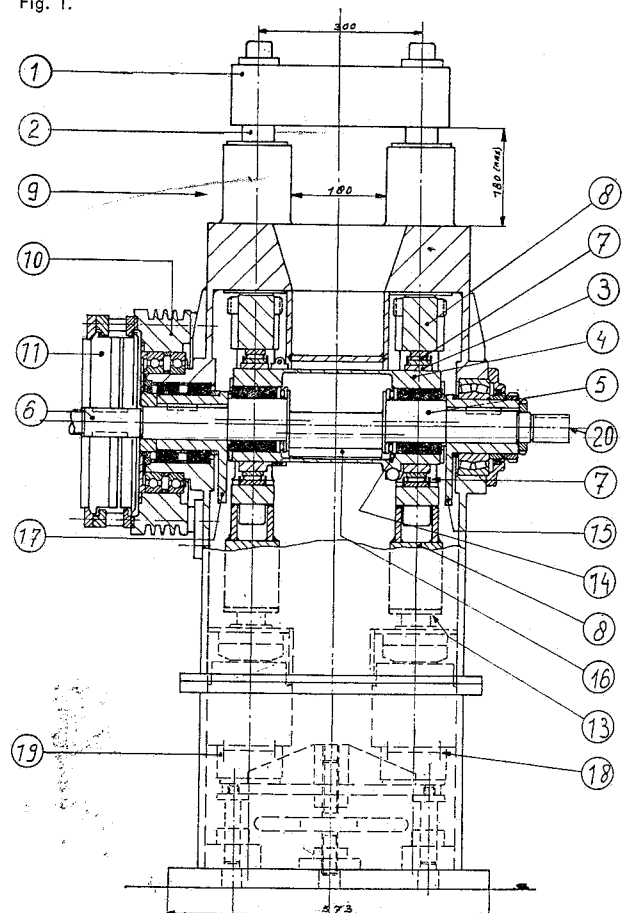
Als type is gekozen een 4-zuilen pers met onderaandrijving (zie de figuren 1 en 2). De stoterplaat (1) is geheel gelast en heeft daardoor bij een kleine massa een grote stijfheid. De vier trekstangen (zuilen) (2), die de stoterplaat met het aandrijfmecanisme verbinden, zijn kort gehouden. De diameter is groter gehouden dan bij de normale 4-zuilenpersen met onderaandrijving gebruikelijk is, zodat ook hier een grote stijfheid is verkregen. Om de

zuilen kort te kunnen houden, is afgeweken van de normale uitvoering van het krukdriftstangmechanisme, omdat dit mechanisme nogal wat ruimte vergt en daardoor minder stijf is.

Een vierkant blok (3), gemonteerd op een bus (4), is enerzijds gelagerd op een excentrisch deel (5) van de kruk (6), en anderzijds door middel van twee stel naaldsleden (7) ingesloten tussen twee balken (8), die samen met de zuilen een vast raam vormen. De bus (4) vormt tijdens het draaien van de kruk één geheel met het blok (3), zodat dit geheel bij bewegende krukas rechtstandig een rondgaande beweging krijgt, waarvan de verticale component overgedragen wordt op het zuilenframe.

Het gehele mechanisme is dubbel uitgevoerd. Hierdoor zal een snijkraft, die — loodrecht op de doorvoerrichting (9) gezien — niet in het midden van de stoterplaat aangrijpt, slechts een geringe hoekverdraaiing van deze sto-

Fig. 1.



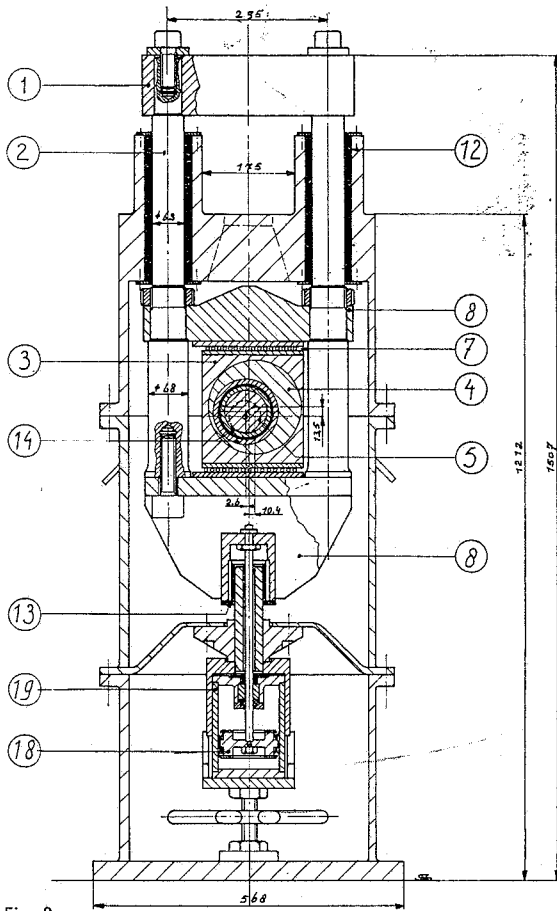


Fig. 2.

terplaat ten gevolge hebben, hetgeen aan eis 4 ten goede komt.

Voor de lagering van de bus (4) op de kruk (5) zijn naaldlagers gekozen, omdat naaldlagers een grote stijfheid hebben en een kleine inbouwruimte vragen. De krukas zelf rust aan de zijde van het vliegwiel (10) op 2 naaldlagers, en aan de tegenovergestelde zijde in een dubbelrijig tonlager.

Het vliegwiel is gelagerd in 2 kogellagers. De koppeling (11) tussen vliegwiel en krukas is elektro-pneumatisch. Bij het ontkoppelen treedt een door drukveren gecommandeerde rem in werking. De aandrijving van het vliegwiel geschiedt door middel van een dubbele riemoverbrenging. De motor is direct gekoppeld aan de primaire as van een snelheidsvariator; de secundaire as daarvan drijft via een viertal V-snaren het vliegwiel aan.

Het gehele frame van de pers is gelast, en zo goed mogelijk symmetrisch uitgevoerd, teneinde hoekverdraaiingen van stoterplaat en bedplaat tegen te gaan.

Ieder zuilenframe is op drie plaatsen gelagerd in de kogelbussen (12) en (13); zie figuur 2. Bij de doorvoering van de zuilen door de bedplaat is gebruik gemaakt van kogelbussen (12), die met een zekere voorspanning zijn gemonteerd. Tevens is getracht, het midden van deze lagering op dezelfde hoogte te houden als de onderkant van de pons, zodat eventuele hoekverdraaiingen van het gehele zuilenframe geen invloed kunnen hebben op de horizontale plaats van de onderkant van de snijder.

Ten gevolge van de zijdelingse bewegingen van blok (3) t.o.v. het zuilenframe en door het niet volledig wrijvingsloos zijn van de naaldsleden (7) zullen op dit frame wisselende horizontale krachten werken, die een kleine horizontale verplaatsing van de zuilen, en dus ook van de pons zouden kunnen veroorzaken. Om dit tegen te gaan is het derde lager (13) aangebracht.

Zoals eerder vermeld, moeten alle horizontale fluctuerende krachten worden voorkomen. Met de krukas bewegen mee de volgende uitmiddelpuntige massa's: het excentrische deel (5), de naaldlagers (14), de bus (4) en de blokken (3). Om de door dit systeem veroorzaakte massa-krachten te elimineren, zijn op de krukas contragewichten (15), (16) en (17) aangebracht.

Het verstellen van de plaats van de slag geschiedt als volgt (zie figuur 2). Bus (4) is over een bepaalde hoek (ongeveer 60°) draaibaar ten opzichte van de blokken (3). Wanneer bij stilstaande krukas deze bus verdraaid wordt, zullen de blokken rechtstandig een cirkelbeweging maken, waarvan de verticale ontbondene overgedragen wordt aan het zuilenframe. Na het torderen van de bus wordt deze weer ten opzichte van de blokken gefixeerd en is de pers weer bedrijfsklaar.

Het balanceren in verticale zin bleek bij de gekozen constructie niet mogelijk zonder tekort te doen aan de eisen van maximale stijfheid en nauwkeurigheid van bewegingen. Balanceren met hulpmassa's vereist meer plaatsruimte dan beschikbaar is en veroorzaakt een groter aantal bewegende delen die elk weer een bron van ongewenste verplaatsingen kunnen zijn. Wel is een „luchtveer“ aangebracht om eventuele in het aandrijfmechanisme aanwezige speling aan de „goede kant“ te houden.

De eigenlijke arbeidslag is gelegen in het onderste deel van de gehele slag, en daarom zal bij het ontbreken van een veer, ten gevolge van de massakrachten en de zwaartekracht, de genoemde speling bij het begin van het snijden aan de „verkeerde kant“ zitten. Het gevolg hiervan zou zijn, dat op dit moment de pons even stil zou komen te staan totdat de speling is weggedrukt. Dit is niet wenselijk.

De luchtveer is uitgevoerd als twee zuigers (18) in dubbelwerkende cilinders (19), die — evenals de slag — in verticale zin zijn te verplaatsen. De begindrukken in de cilinderhelften zijn instelbaar (afhankelijk van het toerental van de krukas), zodat het gewenste resultaat kan worden bereikt zonder dat de krachten op de krukaslagers ontoelaatbaar hoog worden.

De smering van alle lagers geschiedt met een olienevel. De met olie bezwangerde lucht wordt centraal in de krukas toegevoerd (20) en van daaruit gedistribueerd over de verschillende lagers.



Zie je nou wel dat het op 't bord staat?