

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 149408 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 3385/79
(22) Indleveringsdag: 13 aug 1979
(41) Alm. tilgængelig: 15 feb 1980
(44) Fremlagt: 02 jun 1986
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 14 aug 1978 DE 2835569

(51) Int.Cl.⁴: E 21 C 3/18
B 25 D 9/10

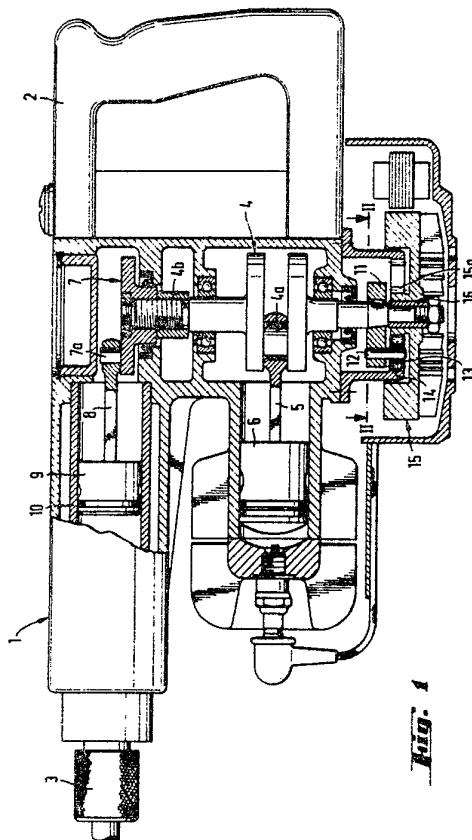
(71) Ansøger: *HILTI AKTIENGESELLSCHAFT; Schaan, LI.
(72) Opfinder: Peter *Gloor; CH.

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Bore- og mejselhammer med forbrændingsmotordrev
(57) Sammendrag:

3385-79

Et håndværktøj, f.eks. en bore- og mejselhammer, som drives ved hjælp af en forbrændingsmotor, har et i form af et planetgear (11, 12, 13, 14) tildannet transmissionsgear, som er anbragt imellem motorens krumtapaksel (4) og et hermed forbundet svinghjul (15). Dette transmissionsgear øger svinghjulets (15) omdrejningstal i forhold til krumtapakselen (4). Det højere omdrejningstal af svinghjulet (15) muliggør dels en mindre dimensionering og derved en vægtbesparelse og dels tilvejebringelsen af motorens tændspænding ved lavere motoromdrejningstal, hvorved den pludselige igangsætning gøres lettere. Herved kan endvidere motorens tomgangsomløbstal sænkes.



LN 149408 B

Opfindelsen angår en bore- og mejselhammer, som drives ved hjælp af en i et hus anbragt forbrændingsmotor og omfatter et svinghjul, som er forbundet med motorens krumtapaksel.

- 5 Håndværktøjer af den nævnte type anvendes især til større nedrivningsarbejder såvel som på fjerntliggende, uden strøm-forsyning forsynede byggepladser. I forhold til elektrisk drevne apparater har disse værktøjer den fordel, at de er mere mobile. På den anden side har hidtil kendte apparater, 10 som drives af en forbrændingsmotor en betydelig større vægt, en væsentlig større støjudvikling, såvel som stærkere vibrationer end de elektrisk drevne apparater.

- Arbejdet med de hidtil kendte apparater er derfor med tiden meget trættende. For dels at udligne drivmotorens usymmetriske 15 form og dels at udligne den tidsmæssige forskydning mellem forbrændingsmotorens effektafgivelse og slagværktøjets effektoptagelse har de hidtil kendte bore- og mejselhamre et svinghjul, som er forbundet med motorens krumtapaksel. Den i svinghjulet oplagrede energi må være tilstrækkelig stor til uden større omdrejningstalreduktioner at dække det pulsagtige 20 slagarbejde, der kræves af slagværket og forbrændingsmotorens kompressionsarbejde. For ved fjernelser af værktøjet fra den undergrund, der skal bearbejdes, at kunne forhindre en øgning af motoromdrejningstallet og samtidigt en uønsket, 25 overdrevent støjudvikling har kendte værktøjer en drøvlemekanisme ved hjælp af hvilken motorens omdrejningstal kan sænkes til et tomgangsomløbstal. Aktiveringen af denne drøvlemekanisme foregår manuelt eller automatisk. For nu under disse arbejds pauser, såvel som frem for alt ved genindsæt- 30 ningen, at undgå at motoren "bortdør" ved et lavere tomgangsomdrejningstal må svinghjulet have et bestemt svinghjulsmoment. Det er f.eks. muligt at tilvejebringe, ved hjælp af et kraftigt dimensioneret svinghjul, hvorved der imidlertid af vægt- og pladsmæssige grunde sættes grænser for svinghjulets størrelse. 35

Ved de nuværende, kendte håndværktøjer, som omfatter et forbrændingsmotordrev, drejer det sig for det meste om de såkaldte hurtigløbere, ved hvilke den nødvendige ydelse først opnås ved et forholdsvis højt omdrejningstal. Dette medfører imidlertid et meget højt støjniveau og stærke vibrationer, hvorfor apparatet med tiden er sundhedsfarligt og næppe mere kan anvendes. Sådanne langsomløbere benytter derimod et større og tungere svinghjul, så at disse ikke er velegnet som bærbare apparater.

10 Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe et håndværktøj, som muliggør et lavt motoromdrejningstal og har en lav vægt.

Ifølge opfindelsen opnås dette ved, at der imellem krumtapakselen og svinghjulet anbringes et transmissionsgear, som er indrettet til at kunne øge svinghjulets omdrejningstal i forhold til krumtapakselens omdrejningstal. Da et svinghjuls energiindhold tiltager kvadratisk med omdrejningstallet, er der trods det yderligere transmissionsgear mulighed for en reduktion af hele apparatets vægt og en reduktion af motoromdrejningstallet.

Ved mindre apparater overtager svinghjulet for det meste også andre opgaver. Således er det kendt at tildanne svinghjulet som ventilatorvinge til tilvejebringelse af en luftstrøm, som køler motoren. Øgningen af svinghjulets omdrejningstal ved hjælp af transmissionsgearet medfører nu også en betydelig større luftgennemstrømning, så at der selv ved længere anvendelse af arbejdsværktøjet opnås en tilstrækkelig køling af motoren trods den mindre svinghjulsdiameter. Da svinghjulet for det meste også tjener som generator til tilvejebringelsen af tændgnister, kan tændspændingen, selv ved lavere omdrejningstal for drivmotoren, holdes nogenlunde konstant. Et transmissionsgear, som øger svinghjulets omdrejningstal i forhold til krumtapakselens omdrejningstal, medfører desuden den yderligere fordel, der opnås ved en lejestabilisering af hele apparatet, som følge af svinghjulets gyroskopiske virkning. Herved undgås i vidt omfang util-

sigtede vippebevægelser af hele apparatet under anvendelsen som følge af excentrisk angribende kræfter. Apparatet arbejder således også med betydeligt svagere vibrationer.

5 Af pladsmæssige og vægtmæssige årsager er det en fordel at konstruere transmissionsgearet så kompakt som muligt. For at opnå dette kan transmissionsgearet hensigtsmæssigt være tildannet som planetgear. Et planetgear kan desuden anbringes koaksialt i forhold til krumtapakselen, så at håndværktøjets ydre form herved praktisk talt ikke påvirkes i uheldig grad.

10 For at opnå en gunstig kraftoverføring samt af dimensionsmæssige årsager har det vist sig fordelagtigt, hvis planetgearets forbindelsesdel drives af krumtapakselen, hulhjulet er fast forbundet med huset og solhjulet er koblet
15 sammen med svinghjulet. Ved passende konstruerede fortandinger kan der tilvejebringes to eller flere planethjul, så at der opnås en ensartet kraftfordeling.

Udvekslingsforholdet imellem krumtapakselen og svinghjulet er af praktiske grunde begrænset. Ved hjælp af det yderligere transmissionsdrev ophæves en del af den mulige vægtbesparelse ved svinghjulet. Svinghjulets omdrejningstal skulle derfor ligge betydeligt over krumtapakselens omdrejningstal. På den anden side må svinghjulets omdrejningstal heller ikke være for stort ved normalt omdrejningstal ved
20 drivmotoren, da svinghjulets gyroskopiske virkning ellers bliver så kraftig, at apparatet næsten ikke lader sig håndtere. For at opnå en gunstig middelværdi er det derfor hensigtsmæssigt, hvis transmissionsgearets udvekslingsforhold udgør 1:3. Udvekslingsforholdet må være et heltalligt multiplum, da svinghjulet optager de tændmagneter, som bevirker
25 induktionen af tandspolen.

Opfindelsen forklares nedenfor under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser en bore- og mejselhammer ifølge opfindelsen, set delvis i snit, og

fig. 2 et snit igennem den i fig. 1 viste bore- og mejselhammer efter linien II-II, set i større målforhold.

- 5 Den i fig. 1 viste bore- og mejselhammer består i alt væsentligt af et hus, som er forsynet med det generelle henvisningstal 1. På den bageste ende af huset 1 er der anbragt et håndtag 2. På den modsat håndtaget 2 beliggende side af huset 1 ses der en værktøjsholder 3. Inden i huset
10 1 er der drejeligt lejret en med det generelle henvisningstal 4 betegnet krumtapaksel til en drivmotor. På en krumtapvange 4a på krumtapakselen 4 er der fastgjort en plejlstang 5. Denne plejlstang 5 er selv forbundet med et drivstempel 6 i drivmotoren. Ved den øvre ende af krumtapakselen 4
15 er der anbragt en krumtap, som er forsynet med det generelle henvisningstal 7, og som ved hjælp af et gevind 4b er forbundet med krumtapakselen 4. Krumtappen 7 har en krumtapsøle 7a, hvorpå der er drejeligt fastgjort en plejlstang 8, som indgår i slagværket. Denne plejlstang 8 er forbundet med
20 et slagstempel 9 i slagværket. Dette drivstempel 9 føres i en cylinderforing 10.

- Den modsat gevindet 4b beliggende ende af krumtapakselen 4 er omgivet af et planetgear. En forbindelsesdel 11 i planetgearet er omdrejningsfast forbundet med krumtapakselen
25 4. På denne forbindelsesdel 11 er der på en aksel 12 anbragt et planethjul 13. Dette planethjul 13 er dels i indgreb med et fastsiddende, med huset 1 forbundet hulhjul 11 og dels i indgreb med et solhjul 15a, som er anbragt på et svinghjul, der er forsynet med det generelle henvisningstal
30 15. Dette svinghjul såvel som det hermed forbundne solhjul 15a er drejeligt lejret på krumtapakselen 4 via en lejebojsning 16. Ved hjælp af planetgearet, som består af forbindelsesdelen 11, planethjulet 13, såvel som hulhjulet 14 og solhjulet 15a øges svinghjulets 15 omdrejningstal i forhold

til krumtapakselen 4.

I det i fig. 2 viste snit igennem planetgearet ses forbindelsesdelen 11 såvel som tre hermed forbundne aksler 12. På akslerne 12 er der lejret planethjul 13. Som det ligeledes fremgår af tegningen, er planethjulene 13 i indgreb med både hulhjulet 14 og det centralt anbragte solhjul 15a.

P a t e n t k r a v .

10

1. Bore- og mejselhammer, som drives ved hjælp af en i et hus anbragt forbrændingsmotor og omfatter et svinghjul, som er forbundet med motorens krumtapaksel, k e n d e t e g n e t ved, at der imellem krumtapakselen (4) og svinghjulet er anbragt et transmissionsgear, som er indrettet til at kunne øge svinghjulets (15) omdrejningstal i forhold til krumtapakselens (4) omdrejningstal.

15

2. Bore- og mejselhammer ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at transmissionsgearet er tildannet som et planetgear.

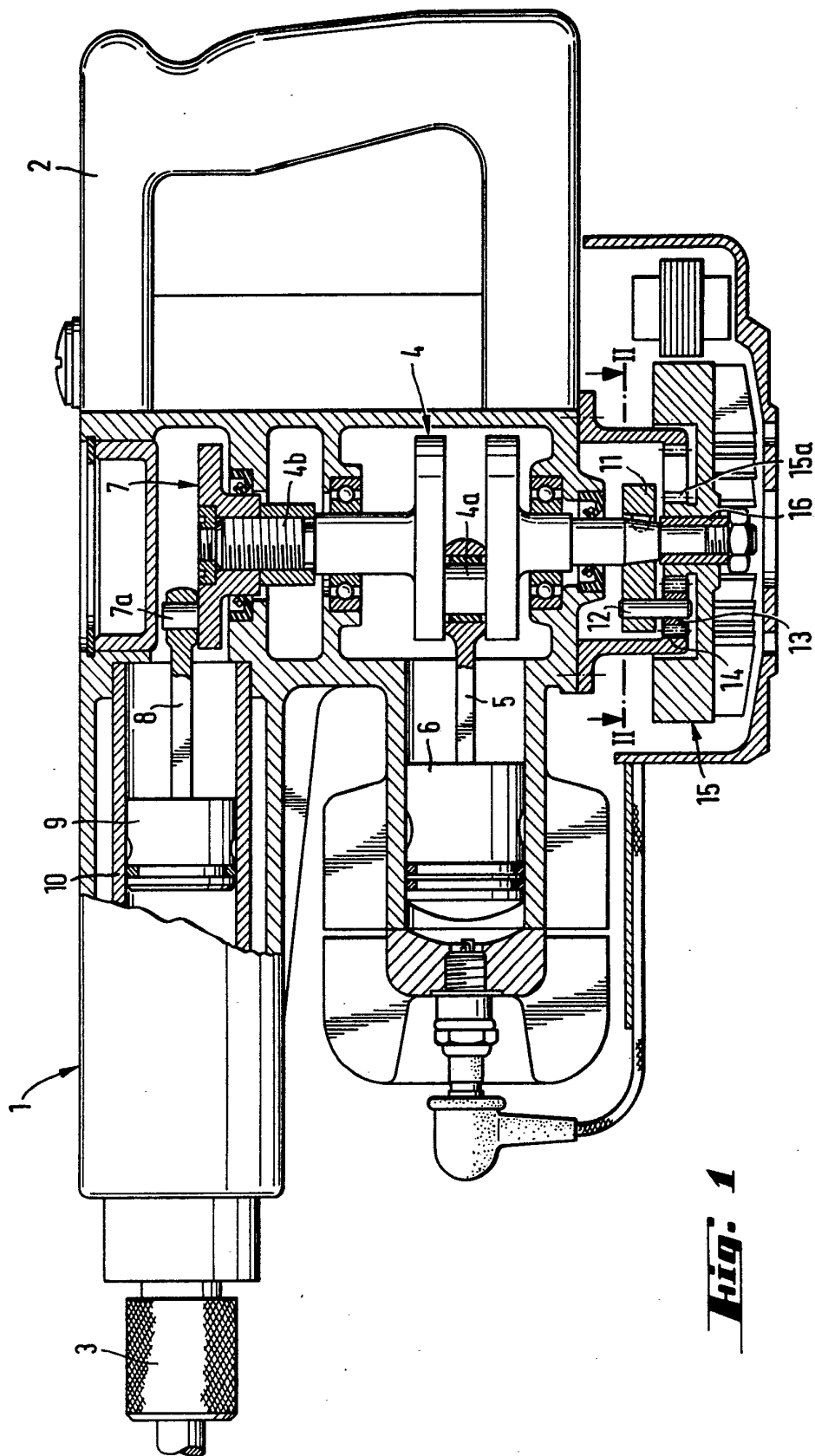
20

3. Bore- og mejselhammer ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at planetgearets forbindelsesdel (11) drives af krumtapakselen (4), at hulhjulet (14) er fast forbundet med huset (1), og at solhjulet (15a) er koblet sammen med svinghjulet (15).

25

4. Bore- og mejselhammer ifølge et eller flere af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at transmissionsgearets udvekslingsforhold er 1:3.

Fremdragne publikationer:

**Fig. 1**

