

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Patent nr. 124181

Int. Cl. G 01 n 3/40 Kl. 42k-36/05

Patentsøknad nr. 165.879 Inngitt 6.2.1966

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 13.3.1972

Patent meddelt 22.6.1972

Prioritet begjært fra: 13.12.1965 USA, nr. 513.194

BELOIT EASTERN CORPORATION,
Downingtown, Pa., USA.

Oppfinner: John David Pfeiffer,
517c Lionville Road,
Downingtown, Pa., USA.

Fullmektig: Ingeniør Tor Ivarson.

Hardhetsprøver.

Denne oppfinnelse vedrører generelt et apparat for måling av materialers relative hardhet. Oppfinnelsen er spesielt rettet på et apparat for måling av den relative tetthet i kontinuerlig opprullende ruller av papir eller liknende. Den relative tetthet i opprullende papirruller e.l. har vist seg å ha direkte tilknytning til tettheten mellom hvert lag av den opprullede rull. Apparatet og fremgangsmåten for måling av den relative tetthet er derfor anvendbart for å bestemme tettheten mellom de opprullede lag av en rull av papir eller liknende. - Hittil har en av de mest nyttede anordninger for måling av rullede papirruller vært en stokk, klubbe eller kölle, vanligvis laget av løvtre (hard ved) og håndtert manuelt til å banke eller slå på rull-



Patent nr. 124181

Int. Cl. G 01 n 3/40

Kl. 42k- 36/05

Rettelse

I patentskriftet er løpedagen feil angitt, 6.2.1966. Det skal være: 6.12.1966.

165879

17/1-73

flaten. Operatören iakttar så klangfargen i den lyd som frembringes og også til en viss grad typen av de vibrasjoner som oppstår i köllehandtaket og skriver seg fra stötet. Ofte holder man med håndflaten og fingertuppene på den frie hånd mot rullflaten omtrent 0,30 m (en fot) eller så fra det sted der rullen skal slås. Ved å gjøre slik kan noen av de vibrasjoner som frembringes i papi-ret ved bankingen eller slåingen av rullen føles, spesielt de lavere frekvenser som er vanskelige å høre. -

Klubbe-metoden er rask og enkel for å bestemme punkter som er relativt mykere eller hardere enn andre, men den har ingen absolutt målestokk for hardhet. En husket oppfatning av en tone eller følelse er vanskelig for en person å bringe med seg fra den ene rull til den andre. Når en operatör nytter lövtre-klubbe-metoden for å undersøke en rull av papir, kan han ha vanskeligheter med å finne de riktige ord til å uttrykke det han finner. Enn videre kan det hende at en annen operatör ikke vil være enig i bedömmelsen til den förste. -

Også gjennomtrengningsmåleinstrumenter har vært brukt for å prøve å måle rull-hardheten tallmessig, men uten særlig hell. Generelt arbeider disse instrumenter etter et prinsipp som minner om prinsippet for et durometer, hvor en fjærbelastet gjennomtrengningsknapp trykkes ned inn i materialet inntil en i anordningen inngående referanseflate med stort areal berører materialflaten og stopper videre gjennomtrengningsbevegelse. Avlesningen av en tall-indikator på durometeret viser den avstand gjennomtrengningsknappen har foretatt inn i materialet. For å unngå merker eller bulker på materialet, må disse instrumenter ha gjennomtrengningsorganer hvis spisser har stor radius. For å måle til en tilstrekkelig stor dybde under reduksjon av effekten av noen få løse ytre rullomganger, må det utöves en stor trykk-kraft på denne store knapp. -

Det må videre nyttes en referanseflate med stort areal for å stoppe denne kraft ved materialflaten. Derfor er disse instrumenter lite egnet for manuell betjening, idet de krever drift ved hjelp av et mekanisk vektstangsystem. De avlesninger som må tas ved denne instrumenttype er tidsrövende. Desto lenger gjennomtrengningsorganet holdes inne i materialet, desto "mykere" vil hardhetsavlesningen bli på grunn av krypningen og den plastiske flytning som finner sted under gjennomtrengningesknappen. -

Enda en annen type av gjennomtrengningsinstrument har vært brukt til

å ta avlesninger ved endene av papirruller mellom lagene. Denne prøveinstrumenttype anvender en nålespissformet föler. Denne prøvningsmåte må klassifiseres som en destruktiv prøvning fordi fölerne uvegerlig river eller skjærer arkkantene som kan føre til muligheten for senere papirbane-brudd. Hardhetstilstanden i de samme kanter av banen er vanligvis så variabel på grunn av tørre kanter, skjæreringer eller hastighetsforskyvninger at de sjelden har likhet med resten av rullen. -

Ultralydprøvning har man også tenkt på og den er også forsøkt i forbindelse med måling av rull-hardhet, men har mislykkes på tre punkter. Ved ultralyd-frekvenser ligger papirets motstand meget nær til luftens. Det blir derfor meget vanskelig å overføre energien fra en ultralyd-transduktor inn i en papirrull uten at mesteparten av energien går tapt ut i den omgivende luft. For det annet er svekkelsen eller prosenten av energi tapt per beveget avstand meget høy i papir ved disse frekvenser, og dette resulterer i liten tilgjengelig energi for retur-signalet. Tilslutt har man håpet å finne frem til "hardpunkter" i papirruller på samme måte som man oppdager blærer i støpninger med ultralyd, men dette har mislykkes, fordi papir-"hardpunkter" vanligvis skifter gradvis ved innrullingsspenning og er ikke på langt nær så usammenhengende som lufthuller eller revner i støpninger. -

Dessuten har det vært gjort forsøk på å motta og analysere lydfrekvensekkoer og tilbakekastninger bevirket ved et stöt mot rullflaten. Denne type analyse er meget omstendelig og komplisert. Et problem består i å skille signalet fra uvedkommende stöy i rommet, og - hvis rullen roterer, fra innvendige knirkelyder og stöy som skrives seg fra opprullingstromlene. Det annet problem er å analysere den kompliserte lydfrekvens-bølgeform som oppnås under de beste betingelser. -

Den type av prøvning som er omtalt i det foregående må ikke forveksles med prøver til måling av hastigheten hvormed lyden forplanter seg i papir, hvilket har vært nyttet med stort hell i laboratorier for å redusere den innvendige kompresjon mellom papirlagene på en rull. Lydforplantningshastighetsprøvning innebærer ikke analysering av bølgeformen av et ekko, idet den krever måling av tidsrommet for starten av en kompresjonsbølge som følge av et stöt til å ankomme ved et eller flere bestemte punkter på innsiden av rullen, eller langs en av endene. Dessuten kreves det atskillige beregningstrinn til å redusere dette data til et mål for hardhet, og fremgangsmåten

passer ikke for en flyttbar hardhetsprøver. -

Tilbakeslags-prøvere har også vært prøvd til hardhets-måling.

Imidlertid måler tilbakeslaget gjenopprettelseskoeffisienten og ikke hardheten. Dette instrument anvender en forsøksmasse på omtrent 0.4536 kg (et pund) som avfyres med betraktelig hastighet mot rull-flaten. Kollisjonsenergien er tilstrekkelig til å ødelegge papiret i omtrent 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ ") dybde. Foreløpige rapporter viser at tilbakeslagsprøveren bare har ca. halvparten av den følsomhet som er påkrevet for oppdagelse av hardhetsendringer i en spesiell papir-sort. -

Tilbakeslagsprøvemålinger anslår tapet av forsøksmassens hastighets-størrelse ved å måle forholdet mellom tilbakeslagshøyden og den opp-rinnelige fallhøyde. Kvadratrotten av dette forhold er kjent som gjenopprettelseskoeffisienten som er én for en perfekt elastisk kollisjon og null for en perfekt uelastisk kollisjon. Det har imidlertid vist seg at tilbakeslag er et mål for hardhet av material-egenskapen. De to vil bare svare til hverandre innenfor et begrenset område, og holder andre egenskaper konstant. Det er analogt å for-søke å anslå en væskes egenvekt ved å måle dens velositet. Ved massive materialer er det ikke nødvendigvis det hardeste materialet som har det høyeste tilbakesprang. For eksempel hvis det gjelder et tykt, hardt stykke av garvet lær, kan tilbakesprangshøyden være meget lav, mens ved en masse av naturgummi kan tilbakespranget nærme seg 100 %. Ved papirprøvninger kan enhver samhörighet mellom tilbake-slagshøyde og hardhet forstyrres av forholdet mellom lange og korte fibre som inngår i papirsammensetningen og/eller fuktighetsinnholdet i papiret. -

Hardhetsprøveapparater har spesiell anvendbarhet i papirindustrien for bestemmelse av gjennomsnittstettheten mellom lag av en kontinuier-lig opprullet papirrull. Hvis den gjennomsnittlige tetthet er for høy, er det sannsynlig at hulrom eller uttøyninger vil opptre i deler av papiret på rullen. På den annen side vil det, hvis gjenn-omsnittstettheten er for lav, sannsynligvis oppstå teleskopering, krypefolder og flatsidethet. Det er derfor ønskelig å tilveiebringe en anordning som nøyaktig og hurtig kan bestemme den relative hard-het mellom papirlagene på en opprullet rull slik at de ovenfor nevnte vanskeligheter kan elimineres. -

Hensikten med den nærværende oppfinnelse er å avstedkomme et apparat for måling og nøyaktig bestemmelse av materialers relative hardhet. Hardhetsprøveren er lett flyttbar og håndbetjent.

Dens mekanisme er i stand til å frembringe en konstant akselererende linear bevegelse som har en kjent kinetisk energi og avfølingsorganer for nøyaktig avføling av toppretardasjonen av en kjent masse samt en avlesningsanordning for å fremvise denne toppverdi. -

Den flyttbare hardhetsprøver vil nøyaktig bestemme materialers relative hardhet selv om hardhetsprøveren ikke er plassert i en eksakt stilling med hensyn til flaten på det materiale som prøves. Den kan nyttes til fullstendig prøvning av rullstrukturen av en papirrull fra kjernen til den ytre overflate, under opprulling av rullen og gir lange perioder av pålitelig og nøyaktig bruk. Den påvirkes ikke vesentlig ved minskende batteristyrke når batteriladningen varierer mellom full ladning og en forutbestemt minimumsladning. Enn videre bestemmer hardhetsprøveren den relative tetthet mellom hvert papirlag på en kontinuerlig opprullet papirrull eller liknende og gir en angivelse av den relative hardhet av et materiale, hvilken angivelse angir hardheten gjennom en forholdsvis tykk del av materialet. -

Konstruksjonen av mekanismen er brukt til å tilveiebringe den konstant akselererte lineære bevegelse av den kjente masse. Mekanismen innbefatter et antall formete (støpte) epoksyledd som er bøyelig forbundet til hverandre ved hjelp av polypropylenhengsler. -

Anvendelsen av et krets-arrangement, som er i stand til å avstekomme et konstant avlesningssignal, angir topp-retardasjonen av en kjent masse. Bruken av tilbakeførings-bryter og påvirkningsorganer setter igang avlesningsmekanismen i hardhetsprøveren når dennes avtrekker (utløserorgan) trykkes inn. -

Oppfinnelsen angår således en hardhetsprøver for måling av et legemes hardhet ved å slippe et slagorgan mot legemets ytterflate og måle slagorganets toppretardasjon, hvor slagorganet, presset av en fjær mot overflaten av det materiale som skal prøves, er svingbart forbundet ved hjelp av en mellomliggende leddanordning til en fast del for oppnåelse av en stort sett rettlinjert bevegelse, idet det karakteristiske ved hardhetsprøveren ifølge oppfinnelsen er at en U-formet arm, som med sin ene ende er svingbart forbundet med en første aksel og med sin annen ende strekker seg mot en andre aksel montert i apparatets hus, bærer en svingbart anordnet sperrehake (klinke) med en forlenget og en forsenket del på motsatte sider av sitt svingepunkt, hvilken forsenkete del samvirker med en sperrehakeholder festet til slagorganet, slik at slagorganet vil bevege seg i sin begynnelsesretning når den U-formete arm beveger seg i denne retning, at et første bøyelig bånd er forbundet med apparatets

avtrekker og med en første skive på nevnte første aksel som også har en annen skive som ved hjelp av et andre böyelig bånd er forbundet med en tredje skive på nevnte andre aksel som også bærer en finger og en kam, slik at når avtrekkeren trykkes inn, roterer nevnte andre aksel fingeren som derved påvirker den forlengete del av sperrehaken ved et forutbestemt punkt av bevegelsesbanen for den forlengete del av den U-formede arm når den beveges av en rull forbundet med armen og i kontakt med kammen, og således opphever inngrepet mellom sperrehaken og sperrehake-holderen for å tillate at slagorganet beveger seg i motsatt retning av begynnelsesretningen. -

Siden den bestemte kraftmengde som utvikler seg ved kollisjonen mellom et slagorgan og en papirrull vil være avhengig av massen, hastigheten samt formen på slagorganets kontaktflate, kreves et nytt sett enheter for å sammenlikne verdiene på disse størrelser som velges ved anvendelse av hardhetsprøveren. Disse enheter kan eksempelvis kalles "rho's" etter den greske bokstav ρ som er assosiert med de matematiske og fysiske symboler for tetthet som i mange tilfelle kan ansees som et mål for hardhet. En vilkårlig tallrekke som vist på en motorflate er 0 til 100 og resulterer i avlesninger omkring 3 til 25 for myke ruller og 70 til 100 for meget harde eller høyglittete papirsorter. -

Apparatets måle-avlesning skjer innenfor en tid av omtrent ett millisekund og stemmer fullstendig overens med subjektive "hard"- og "myk"-bedømmelser basert på ytelser av rullen i bevegelse. Når anordningen ifølge oppfinnelsen f.eks. nyttes for måling av hardheten i gummi eller liknende materialer kan måle-avlesningen ikke direkte sammenliknes med en durometer- eller plastometer-avlesning p.g.a. den hastighet hvormed målingene tas og p.g.a. at den foreliggende anordning "leser" (måler) til en større dybde. -

For å oppnå en avlesning på hardhetsprøverens måleanordning, plasserer man den på rullen slik at en fotplate (skoplate) inngående i anordningen tangerer rullflaten som løper på en linje gjennom to betraktnings-spalter i fotplaten. Etter at hardhetsprøveren er rettet inn, påvirkes utløserorganet, d.v.s. avtrekkeren trykkes inn, hvorved mekanismen inne i anordningens hus spennes, og en evt. tidligere avlesning som måtte gjenstå på måleinnretningen fjernes ved energisering av en spesiell krets. Ved slutten av avtrekker-inntrykningsbevegelsen utløses mekanismen og et lett slag utøves på rullens overflate. Topp-kraften av dette slag måles elektronisk ved hjelp av passende transduktororganer og fremkommer umiddelbart som en måle-

avlesning. Avtrekkeren kan så frigis, hvorved avlesningen vil gjenstå på måle-anordningen inntil avtrekkeren igjen trykkes inn, hvorved det skaffes tid til å registrere avlesningen. -

Hardhetsprøveren kan nyttes på bevegelige papirruller med hastigheter opp til 1219 m/min (4000 fot/min) uten merkbart tap av nøyaktighet unntatt hvis rullen er eksentrisk eller "hopper" i en slik grad at det er vanskelig å holde fotplaten i kontakt med rullen. Evnen til å "avlese" en rull i bevegelse kan tilskrives tre trekk ved prøveren. Det ene av disse er at prøvningsmassen, eller slagorganet, ikke krever mere enn 2 millisekunders kontakt med rullen for å ta en avlesning. I dette tidsrom, ved 1219 m/min (4000 fot/min) vil ikke mere enn 0.0406 m (1.6") papir ha beveget seg forbi. For det annet holder en eneste rettlinjet leddinnretning, som styrer prøvningsmassen, dens bevegelse perpendikulært på rullflaten slik at bevegelseskomponenter fra rullen ikke föyer uvedkommende krefter til stötet. Tilslutt er alle de hengsler som nyttes for bevegelse av prøvningsmassens opphengning laget av polypropylen-plast, hvilket gir liten friksjonsmotstand samtidig som de motstår trykk-krefter utövet av det vandrende papir, uten tilbakestöt (slark) eller andre mekaniske stöyer som kan forstyrre den fintfölennde elektroniske trnsduktor-pickup. -

Hardhetsprøverens elektroniske krets styres fra oppladbare nikkel-kadmium-batterier som vil levere drivkraft til anordningen i omtrent 40 sammenhengende driftstimer fra en enkelt ladning. Batteriene kan opplades et vilkårlig antall ganger gjennom en hurtigkontaktanordning på et ladeaggregat som kan inngå i hardhetsprøveren. Ladeaggregatet drives fra en 115 volts vekselströmskilde og omfatter en begrensningsanordning for å forhindre enhver mulighet for overladning av batteriene. Hardhetsprøveren kan være kontinuerlig knyttet til ladeaggregatet når den ikke er i bruk for å sikre start med full batteriladning. -

Tre driftskontrollanordninger for den elektroniske krets og gjenoppladningsforbindelsen er plassert på en rustfri stålplate rett foran området for avtrekkeren. Disse kontroll- eller styreanordninger er: en på-av-bryter og batteriene, hvilken bryter lett nås av avtrekkerfingeren for å slå av prøveren når den settes ned; en prøve-driftsbryter på den motsatte side av avtrekkeren. I prøvestillingen tillater denne bryter å sette målebevegelsen igang som et voltmeter til avlesning av batteri-spenningen i prosentandeler av full ladningspenning, og en reguleringsanordning for justering av null-stillingen for hardhetsmåleren. Den nödvendige reguleringsinnstilling

nyttes bare av og til hvis batterispenningen oppviser endringer av betydelig størrelse. -

Den elektroniske krets kan innbefatte stabilisering mot kalibrerings- eller justerings-avdrift p.g.a. ytre temperaturendringer, utstyr for kalibreringsinnstilling til laboratorie-standarder slik at målestokken på hver måler av et antall hardhetsprøvere stemmer overens med hverandre, og helt skjermete kretser der det anvendes silikon-transistorer festet til glassmelamin-trykt krets-bordmateriale. -

Hardhetsprøverens kasse er formet eller støpt av plast med høy støtstyrke, og den lineare bevegelsesanordning eller slag-mekanismen er konstruert til å motstå hardhendt bruk. Metallelementet som er innrettet for kontakt med papiroverflaten er valgt slik at den ikke lager merker og den har likeledes stor motstand mot slitasje. Det må imidlertid påpekes at "i-bevegelsesprøvning" av visse belagte papirer bør begrenses siden enhver form for gnidningsfriksjon kan forårsake riper i belegget på papiret. -

Andre trekk og fordeler vil fremgå klarere av den etterfølgende beskrivelse under henvisning til tegningene. -

Fig. 1 er et sideriss av en hardhetsprøver, der visse deler er skåret bort for oversiktens skyld, og som er konstruert i overensstemmelse med oppfinnelsens prinsipper;

Fig. 2 er et vertikalsnitt gjennom den nedre del av det i fig. 1 viste kasseformete hus, og viser den relative stilling av visse deler når hardhetsprøverens avtrekker trykkes inn;

Fig. 3 er et tilsvarende snitt gjennom den nedre del av det i fig. 1 viste kasseformete hus, og viser den relative stilling av visse deler for frigjøring av slagorganet;

Fig. 4 er et sideriss som viser konstruksjonen av en sideplate inne i det kasseformete hus i fig. 1;

Fig. 5 er et sideriss som viser konstruksjonen av den motsatte sideplate av den i fig. 4 viste;

Fig. 6 er et detaljriss som viser en bryter-styre- eller -påvirkningsanordning montert på den i fig. 5 viste sideplate;

Fig. 7 viser bryter-styrearordningen i fig. 6 i påvirket stilling;

Fig. 8 viser bryter-styrearordningen i fig. 6 når den føres tilbake til sin normale upåvirkete stilling;

Fig. 9 er et snitt etter linjen IX-IX i fig. 4;

Fig. 10 er et snitt etter linjen X-X i fig. 9;

Fig. 11 er et perspektivriss av deler av mekanismen inne i den nedre del av det i fig. 1 viste kasseformete hus;

Fig. 12 er en skjematisk fremstilling som viser en metode til oppnåelse av en hovedsakelig linear bevegelse av et svingbart montert organ;

Fig. 13 er likeledes en skjematisk fremstilling som viser en annen metode for oppnåelse av en linear bevegelse av et svingbart montert organ;

Fig. 14 er et skjematisk kopplingsdiagram som viser det foretrukket krets-arrangement for avföling av toppretardasjonen av en passende energioverføringsanordning; og

Fig. 15 er et skjematisk kopplingsdiagram for en passende batteriladningsinnretning som kan sluttet til hardhetspröveren ifölge nærværende oppfinnelse. -

Det vil fremgå at det er nyttet like henvisningstall i de forskjellige riss på tegningene for like og liknende elementer eller komponenter av foreliggende oppfinnellesgjenstand. -

Under henvisning til fig. 1 vil det sees at hardhetspröveren er forsynt med et voltmeter 10 som er montert i en övre kasse 11, som danner en del av hardhetspröverens hus. Inne i den övre kasse er også festet de elektroniske komponenter, som rent generelt er betegnet med henvisningstallet 12. Et par nikkel-kadmiumbatterier 13 og 14 er også anbrakt inne i den övre kasse 11, og er seriekoplet for å levere omtrent 25 volts likeström til den elektroniske krets inngående i hardhetspröveren. -

Hardhetspröveren er forsynt med et skaft 16, som tjener som håndtak for operatören. Håndtaket 16 er festet til hardhetspröveren på passende måte f.eks. ved skruer 17 og 18. En avtrekker 19 er forskyvbart anbrakt på håndtaket 16. Et böyelig stålband 21 er festet til en forlenget del 22 av avtrekkeren 19 ved en skrue 23. Når således avtrekker 19 trykkes inn i forhold til håndtaket 16 i pilens 24 retning, trekkes det böyelige band 21 av avtrekker 19 i retning mot håndtaket og båndet påvirker derved hardhetspröverens mekanisme. -

Hardhetspröveren har en undre kasse 26 som er festet til den övre kasse 11 ved passende midler. En övre plate 27 kan være festet mellom den övre kasse 11 og den undre kasse 26 for å få et hovedavstöttende organ for håndtaket og den forskyvbare avtrekker 19. Den övre plate 27 danner også stötte for mekanismen inne i den undre kasse 26. -

Et slagorgan (hammer) 28 er forbundet med en spesiell mekanisme som meddeler slagorganet en hovedsakelig linear bevegelse i retning av

dobbeltpilen 29. Slagorganet 28 har et spesielt utformet slaghode 31. Slaghodet 31 passerer gjennom en åpning i bunnen av hardhetsprøveren for å kunne slå må overflaten av det materiale som skal prøves når avtrekkeren 19 trykkes inn. Til slagorganet 28 er festet et transduktor-element 32 som avføler toppakselerasjonskrefter. Transduktor- eller energioverførings-elementet 32 er en piezoelektrisk anordning som produserer et spennings-utgangssignal som er proporsjonalt med de avfölte ytre krefter. En leder 33 er forbundet til transduktorelementet 32 for å levere signalpulsene til inngangskretsen av den elektroniske krets 12. Lederen 33 er fortrinnsvis en passende koaksialkabel, slik at det vil opptre minimale tap mellom pickup-elementet 32 og hardhetsprøverens inngangskrets. -

Slagorganet 28 er bevegelig forbundet med et par leddarmer 36 og 37. Leddarmene 36 og 37 er forbundet med slagorganet gjennom hengselorganer 38 resp. 39. En leddarm 41 er pendlende opphengt i et nav 42 som i sin tur er festet til den övre plate 27. Et hengselorgan 43 er forbundet mellom leddarmen 41 og navet 42. Enn videre er et par hengselorganer 44 og 45 innskudt mellom den pendlende leddarm 41 og leddarmene 46 og 47. Et annet ledd 48 er forbundet mellom et förste ledd 46 av en treleddet leddarm 47 og et stasjonært ledd 49 som er festet til bunnflaten av kassen 26. Leddet 46 av leddarmen 47 er fortrinnsvis innstillbart festet til leddarmen 37 slik at lineariteten av slagorganets 28 bevegelse kan justeres. -

Slagorganet 28, leddarmene 36 og 37, og den pendlende leddarm 41 og navet 42 er fortrinnsvis en i ett stykke formet eller stöpt enhet. Slagorganet 28, leddarmene 36, 37, 41 og navet 42 er fortrinnsvis av stöpt epoksymateriale, og hengslene 38, 39, 43, 44 og 45 er fortrinnsvis polypropylen-hengsler som er festet til leddarmene under stöpnings- eller formningsoperasjonen. -

Det böyelige stålbånd 21 er festet til en skive 51 som i sin tur er festet til en aksel 52 for rotasjon sammen med denne. Til akselen 52 er også festet en annen skive 53, som ikke sees i fig. 1. Skiven 53 er forbundet med en skive 54 via et böyelig stålbånd 56. Når derfor avtrekkeren 19 trykkes inn og derved roterer skiven 51 omkring akselen 52, vil skiven 54 også dreies omkring en aksel 57 takket være stålbåndet 56 som er rullens omkring skiven 53. -

Når skiven 54 dreies omkring akselen 57, dreies også en kam 58 omkring akselen 57. En rull 59, som er festet til en arm 61, ruller på overflaten av kammen 58 på en slik måte at den hever enden av armen 61. Som vist i fig. 1 er armen 61 svingbart festet til

akselen 52. Til armen 61 er også festet en klinke eller sperrehake 62 som er svingbar omkring en tapp 63. Sperrehaken 62 samvirker med en sperrehake-holder 64, som er festet til slagorganet 28. Når derfor armen 61 heves av kammen 58, vil sperrehaken 62 løfte slagorganet. -

Når skiven 54 fortsetter å rotere, vil rullen 59 fortsette å følge krumningen på kammen 58 for å heve slagorganet 28. Kammen 58 er imidlertid forsynt med en profilert flate 58a som tillater at rullen 59 fortsetter å rulle uten ytterligere hevning av slagorganet 28. Den maksimale høyde hvortil slagorganet løftes er derfor bestemt av avstanden flaten 58a befinner seg i fra akselen 57. Enn videre tillater den profilerte flate 58a at slagorganet 28 blir stabilisert før det frigis for oppnåelse av en hardhets-avlesning. -

Når slagorganet 28 er på toppen av sin oppadgående bevegelse, frigis sperrehaken 62 av en forlenget finger 66 som er festet til en aksel, nemlig akselen 57, for rotasjon med denne. Fingeren 66 er krummet for å passe rundt rullen 59. Når derfor delen 66a av fingeren 66 påvirker enden 62a av 62, vil sperrehaken svinge omkring tappen 63 og frigjøre sperrehakens holder 64. Denne virkning vil bevirke at slagorganet 28 beveger seg nedover i retning av pilen 29 ved en i det vesentlige rettlinjete bevegelse. -

Den primære del av den nedadrettete kraft som meddeles slagorganet 28 oppnås av en fjær 67. Fjæren 67 er med sin ene ende fast forbundet med et nav 68 som er festet til en passende bæreramme inne i den nedre kasse 26. Den annen ende av fjæren 67 er festet til slagorganet 28. Fjæren 67 fungerer i hovedsaken som en bladfjær, d.v.s. at når slagorganet 28 heves, bøyes fjæren 67 mellom sine ender. Når derfor slagorganet 28 frigis ved toppen av sin vandring, vil fjæren 67 tvinge slagorganet 28 nedover for sammenstøt med den flate som skal prøves. Det vil forstås at massen av slagorganet 28 og de krefter som utøves på den er kjente størrelser. Når derfor slagorganet 28 slår mot flaten av det materiale som skal prøves, og dette med en kjent kinetisk energi, kan utgangssignalet fra transduktorelementet 32 interpoleres i uttrykk av maksimal retardasjon. -

For en bedre forståelse av arbeidsmåten for frigivningsmekanismen og leddarrangementet for linear bevegelse, henvises nå til fig. 2 og 3. Som nevnt ovenfor vil akselen 57, når avtrekkeren 19 trykkes inn, rotere takket være bevegelsen av stålbåndet 56 i pilens 70 retning. Dette forårsaker at kammen 58 dreier seg i den av pilen 71

angitte omdreingsretning. Siden fingeren 66 også er forbundet med akselen 57, beveger den seg i den av pilen 72 antydete omdreingsretning. Enn videre vil kammen 58, når den påvirkes av rullen 59, medføre at armen 61 beveger seg oppover som angitt med pilen 73 (se fig. 2). Det kan derfor sees at denne kjede av hendinger forårsaker at slagorganet 28 løftes i den med pilen 29 angitte retning. -

Slagorganet 28, den pendlende leddarm 41, leddarmen 36 og leddarmen 37 danner sidene av et parallelogram. Den treleddete leddarm 47 er med sin ene ende festet til leddarmen 37 og med sin annen ende til det stasjonære ledd 49. Den treleddete leddarm 47 holder den pendlende leddarm 41 i hovedsaken i en konstant stilling hengende nedover fra navet 42. Siden slagorganet 28 er den motsatte side av leddarmen 41 i parallelogrammet, holder slagorganet seg hovedsakelig parallelt med den pendlende leddarm 41. Denne virkning bevirker at slagorganet 28 kan bevege seg i en vesentlig rettlinjert bevegelse i retning mot flaten av det materiale som skal prøves. -

Som vist i fig. 3 passerer slaghodet 31 gjennom en åpning 76 i bunnen av kassen 26. En fotplate 77 er festet til bunnen av kassen 26 ved hjelp av et antall skruer 78. Fotplaten 77 har en åpning 79 som ligger i flukt med åpningen 76. Fotplaten 77 strekker seg fra begge sider av hardhetsprøveren. En åpning er plassert på hver side av den forlengete del av fotplaten for å lette innretting av hardhetsprøveren på den avrundete overflate av en rull. -

Fig. 4 viser et sideriss av en bærende sidevegg 81 som er montert inne i den undre kasse 26. Akselen 52 strekker seg gjennom sideveggen 81 og gjennom en motsatt sidevegg (ikke vist) og er festet dertil ved flensringer eller krager 82 og 83. Gjennom sideveggen 81 løper også akselen 57 som dessuten strekker seg gjennom en motsatt sidevegg (ikke vist). Akselen 57 er påfestet en krage 85, og en krok 86 er festet til kragen 85 og til akselen 57 for rotasjon med denne, som antydte med pilen 87. Som ovenfor nevnt vil akselen 57, når avtrekkeren 19 inntrykkes, rotere en kam, som i sin tur løfter slagorganet 28. En tilbakeføringsfjær 88 er forbundet med kroken 86 og til en stasjonær skrue 89 montert på sideveggen 81. Fjæren 88 trekker akselen 57 tilbake til den nøytrale stilling når avtrekkeren 19 frigis. -

I fig. 5 er vist et sideriss av den venstre side av hardhetsprøveren, og viser sideplaten 91. Et bryter-styre- eller -påvirkningsorgan 92 er festet til akselen 57 for rotasjon med denne. Bryter-påvirkningsorganet 92 har en L-formet knekt eller konsoll som er festet

til den ved en skrue 94. Konsollen 93 er böyelig i området 95 og vil bevirke at konsollen 93 böyes når konsollen 93 påvirker en bryter-arm 96. En elektrisk bryter 97 er festet til sideveggen 91 ved et par skruer 98 og 99. En isolator 100 er plassert mellom sideveggen 91 og bryteren 97 for å forhindre muligheten for at bryterens 97 kontaktpoler blir kortsluttet mot sideveggen 91. En stikk-kontakt 102 er festet til den øvre plate 27 for opptakelse av hardhetsprøverens elektriske tilslutninger. -

Bryteren 97 er innrettet til å stille tilbake hardhetsprøverens elektroniske krets når avtrekkeren 19 er inntrykket. Bryteren 97 bör imidlertid ikke tilbake stille hardhetsprøverens elektroniske krets når avtrekkeren 19 er frigitt. Det må derfor nyttes en spesiell bryter-styreanordning. -

Det henvises nå til fig. 6, 7 og 8 for en bedre forståelse av bryter-påvirkningsanordningen 92 og konsollen 93. Når avtrekkeren 19 trykkes inn, svinger bryter-utløseren 92 omkring akselen 57 inntil konsollen 93 påvirker utløserarmen 96 for bryteren 97. Stillingen av konsollen 93 i forhold til utløserarmen 96 er slik at bryter-utløseren 92 svinger gjennom en vinkel A under hvilken tid bryterkontaktene er sluttet. Dette tillater at hardhetsprøverens elektroniske krets gjøres klar til avföling av toppsignalet fra transduktorelementet 32. -

Etter at konsollen 93 har passert bryterarmen 96, vil bryter-utløseren 92 fortsette å svinge når avtrekkeren 19 trykkes inn. Etter at slagorganet 28 er blitt frigitt for å avstedkomme et utgangssignal fra transduktor-elementet 32, frigis avtrekkeren 19 og bevirker herunder at bryter-utløseren 92 svinger i retning av pilen 102 i fig. 8. Utløserarmen 96 i bryteren 97 er tilstrekkelig stiv til å bevirke at den böyelige L-konsoll 93 böyer seg i området 95, som vist i fig. 8. Bryteren 97 vil derfor ikke sette hardhetsprøverens elektroniske krets tilbake så lenge avtrekkeren 19 er frigitt. -

I fig. 9 er vist et snitt gjennom hardhetsprøveren etter linjen IX-IX i fig. 4. Akselen 52 er opplagret i et par lager 105 og 106 som passerer gjennom sideveggene 81 og 91. Akselen 57 er på tilsvarende måte opplagret i et par lager 107 og 108 som passerer gjennom sideveggene 81 og 91. Rullen 59 er opplagret på en eksentrisk aksel 109. Den eksentriske aksel 109 nyttes for justering av rullen 59 for å oppnå optimal ytelse av hardhetsprøveren. -

Som det videre fremgår av fig. 9 består den treleddete leddarm 47 av

to deler, en på hver side av leddarmen 37, som angitt ved delene 48 og 48'. -

Sideveggene 81 og 91 er festet til den øvre plate 27 ved festeorganer 111 og 112. Enn videre er sideveggene 81 og 91 festet til fotplaten 77 ved festeorganer 78, som nevnt ovenfor. Sammensetningen av sideveggene 81 og 91 og den øvre 27 og undre plate 77 danner derfor et stivt hus for hardhetsprøverens mekanisme. Ved en foretrukket utføringsform for oppfinnelsen er sideveggene som vist båret inne i den undre kasse 26. Sideveggene 81 og 91 kan imidlertid hvis ønskes danne de ytre veggflater av en undre kasse. -

Som det fremgår av fig. 1, 2 og 3 er armen 61 et U-formet legeme som med sine forlengete bendeler er opplagret omkring akselen 52. Som vist i fig. 9 er de forlengete bendeler 61a og 61b derfor svingbare på akselen 52. Den forlengete bendel 61a er svingbar på et lager 113, mens den forlengete bendel 61b er svingbar på lageret 114. Lagrene 105 og 106 støter mot lagrene 113 og 114 og forhindrer derved at de forlengete bendeler 61a og 61b av armen 61 flytter seg aksialt langs akselen 52. -

I fig. 10 er vist et snitt etter linjen X-X i fig. 9. En skrue 116 strekker seg gjennom enden av den U-formete arm 61 og berører den eksentriske aksel 109. Skruen 116 står i inngrep med den ene ende av en strekkfjær 117 som med sin annen ende er forbundet med en konsoll 118. Strekkfjæren 117 tjener til å føre armen 61 tilbake til dens nøytrale stilling etter at avtrekkeren 19 er frigjort. Enn videre forhindrer fjæren 117 enhver slark mellom rullen 59 og kammen 58. -

En hårnålsfjær 119 er plassert omkring en tapp 63 og nyttes til å forspenne klinken eller sperrehaken 62 i retning til inngrep med sperrehake-holderen 64 i fig. 1. -

Det stasjonære ledd 49 av den treleddete leddarm 47 er festet til den undre del 121 av sideveggen 91 ved en mutter 122 og en bolt 123. Mutteren 122 og bolten 123 holder også konsollen 118 i en forutbestemt stilling for inngrep med enden av fjæren 117. -

I fig. 11 er vist et perspektivriiss av sideveggene 81 og 91 og den mellom disse liggende mekanisme for hardhetsprøveren. - Den eksentriske aksel 109 er med sine ender festet til de forlengete bendeler av armen 61. Når derfor rullen 59 tvinges oppover av kammen 58, løftes også armen 61 oppad omkring akselen 52. Som nevnt i det foregående vil oppadbevegelsen av armen løfte sperrehaken 62 som på sin side hever slagorganet 28 til en forutbestemt stilling. Når

denne forutbestemte stilling er nådd, frigjør fingeren 66 sperrehaken 62 og bevirker derved at slagorganet 28 slår mot flaten av det materiale som prøves med en kjent kinetisk energi. -

For en bedre forståelse av den leddstangmekanisme som nyttes for tilveiebringelsen av den hovedsakelig rettlinjete bevegelse av slagorganet 28, henvises det nå til fig. 12. Den nedre ende av den pendlende leddarm 41 er festet til leddarmen 37 for böyelig bevegelse i forhold til denne ved hjelp av en hengseldel 45. Leddarmen 36 er på tilsvarende måte festet til en mellomliggende del av den pendlende leddarm 41 ved et hengsel 44. Når slagorganet 28 beveger seg over eller under sin nøytrale stilling, vist med opptrukne linjer, søker den pendlende leddarm 41 å bevege seg om hengslene 43. Den treleddete leddarm 47 som er festet mellom den nedre leddarm 37 og den stasjonære leddtapp 49 forhindrer imidlertid den pendlende leddarm 41 fra å bevege seg et merkbart stykke. Bevegelsen av slagorganet 28 vil derfor holde seg i hovedsaken langs en rett linje parallell med den pendlende leddarm 41. Det vil imidlertid forstås at den rettlinjete bevegelse av slagorganet 28 bare kan oppnås innenfor visse grenser av bevegelse for leddarmene 36 og 37. Hvis leddarmene 36 og 37 tillates å svinge et vesentlig stykke omkring hengslene 44 og 45, vil en buetformet komponent avføles av slagorganet 28. Ved bruk av den treleddete leddarm 47 og ved å begrense det brukbare bevegelsesområde for slagorganet 28, kan det derfor frembringes en i hovedsaken rettlinjete bevegelse ved hjelp av det i fig. 12 viste leddstangsystem. -

Et modifisert leddstangsystem er vist i fig. 13. Den treleddete leddarm 47 er her sløyfet, og den pendlende leddarm 41 fastholdes i en hovedsakelig stiv tilstand støttende seg mot en veggflate 125. Den stive, faste veggflate 125 tjener samme funksjon som den treleddete leddarm 47, d.v.s. til å holde den pendlende leddarm 41 i en hovedsakelig fast stilling under bevegelsen av slagorganet 28. -

Som vist i fig. 14 omfatter hardhetsprøveren en elektronisk krets hvis koplingsdiagram er vist her. Pulsen frembringes av transduktorelementet 32 når slagorganet 28 kolliderer med flaten på den gjenstand som er under prøvning, og det frembringes en negativ spenningspuls som angir retardasjonen av slagorganet 28 under støtet. Det negative signal som frembringes av transduktorelementet 32 overføres gjennom den koaksiale kabel 33 til en inngangskrets 130. Koaksialkabelen 33 er fortrinnsvis en lavstøys-koaksialkabel som er avtagbart forbundet med en inngangsjakk 131. Inngangskretsen 130 er dan-

net av et par parallellkoplete kondensatorer 132 og 133. Kondensatorene 132 og 133 er valgt til å danne en total kapasitansverdi som er nødvendig for temperatur- og frekvens-stabilitet av transduktorelementet 32. Eksempelvis er kondensatorenes totale kapasitans 700 mikromikrofarad (picofarad). -

Den negative puls som utvikles over inngangskretsen 130 leveres gjennom en likestrøms-sperrekondensator 134 til en felteffekt-transistor 135. Transistoren 135 arbeider i samband med en transistor 136 og sammen danner de en konstant strømkildefrembringer (current source follower), d.v.s. transistoren 135 arbeider som en kildefrembringer med konstant strömregulering ved hjelp av shunt-transistoren 136. -

Forspenningen på porten av transistoren 135 er etablert ved det spenningsdelernet som består av motstander 138 og 139. Kildeelementet av transistoren 135 er betegnet med henvisningstallet 140 som er sluttet til transistorens 136 kollektor. -

Utgangen av transistorene 135 og 136 mates tilbake til inngangen av transistoren 135 gjennom en motstandkondensator-kombinasjon bestående av motstander 141 og 142 og en kondensator 143. Kombinasjonen av motstandene 141 og 142 og kondensatoren 143 er innrettet til å gi nær enhet-tilbakekopling til inngangen av transistoren 135. Ved å gjøre slik har tilbakekoplingssignalet den virkning at det hever inngangsimpedansen av det første forsterkertrinn til omkring 1000 megohm. Enn videre medvirker motstanden 142 til å dempe evt. svingninger som måtte kunne oppstå når kretsen av det første forsterkertrinn søker sitt normale arbeidspunkt etter at det er tilført kraft til det. -

Ved den foretrukne utføringsform for den foreliggende oppfinnelse arbeider det første forsterkertrinn, som består av transistorene 135 og 136, med en spenningsforsterkning av ca. 99. Enn videre er arbeidsmåten for det første forsterkertrinn slik at den inngangspuls som tilføres til dette ikke inverteres i utgangen derav. Derfor tilføres en negativ puls gjennom en likestrøms-sperrekondensator 144 til en transistors 146 basiselektrode. -

Et antall motstander 147, 148, 149 og 150 tjener som et spenningsdelernet for å forspenne transistoren 146 som en vanlig forsterker. Motstanden 149 er variabel og er med sin slepekontakt forbundet med kondensatoren 144. Den variable motstand 149 er fortrinnsvis et 20 dreie-potensiometer som er anvendt som en forsterkningskontroll for transistoren 146. Motstanden 148 tjener også som tilbakekoplings-

motstand for å stabilisere forsterkningen av transistoren 146 mot evt. endringer i krafttilførselsspenningen. -

Utgangssignalet fra transistoren 146 leveres gjennom en likestrøms-sperrekondensator 152 til en transistors 153 basis. Transistoren 153 betjenes som en emitter-frembringer (emitter-follower). Et par motstander 154 og 155 er forbundet med transistorens 153 basis og tjener til å forspenne transistoren 153. Utgangssignalet fra transistoren 153 frembringes over en emittermotstand 156 som i sin tur er forbundet med jord gjennom en kondensator 157. Emitter-frembringeren 153 oppdager toppene av pulsen som tilføres dertil og tilfører denne topp-spenning over kondensatoren 157. -

Som nevnt ovenfor gir avlesningsanordningen i hardhetsprøveren en kontinuerlig avlesning etter at hardheten av materialet er blitt prøvet. Den kortvarige puls som skriver seg fra transduktorelementet 32 forsterkes og takket være emitterfrembringeren 153 og kondensatoren 157 tilveiebringes et hovedsakelig kontinuerlig spenningsnivå for betjening av den kontinuerlige avlesning av hardhetsprøveren. Så lenge dette signal som leveres til transistoren 153 er positivt, vil strøm gjennom transistoren 153 flyte for å lade opp kondensatoren i en positiv retning. Når det signal som frembringes av transistoren 153 når sin maksimalverdi, vil kondensatoren 157 være ladet proporsjonalt. Når imidlertid strømmen gjennom transistoren 153 tenderer å minske, vil ladningen av kondensatoren 157 forbli ved toppverdien som avfølt av transistoren 153. -

Likestrøms-kondensatoren 157 mater portelektroden av en felteffekt-transistor 158. En transistor 159 er shuntet over transistoren 158 på hovedsakelig samme måte som transistorene 135 og 136. Transistorene 158 og 159 arbeider imidlertid som en likestrømsforsterker uten noen tilbakekoplingskrets til transistorens 158 portelektrode. Transistoren 158 er en kildefrembringer (source Follower) og transistoren 159 tjener til å regulere strømløpet derav på en konstant verdi. Arrangementet av transistorene 158 og 159 tenderer å minske samløps-feilen mellom portspenningen og utgangsspenningen av transistoren 158. -

En belastningsmotstand 161 er sluttet til kollektorelektroden av transistorene 158 og 159, og en forspenningsmotstand er sluttet til transistorens 159 basiselektrode. En motstand 163 er med sin ene ende forbundet med portelektroden av transistoren 158 og med sin annen ende forbundet med en bryter 164. -

Utgangssignalet fra transistorene 158 og 159 leveres til et volt-meter 165 gjennom en multiplikator-motstand 166 i serie med en slepe-

kontakt 167 av en försöks-bryter 168. Strömmen gjennom voltmeteret 165 leveres gjennom en annen slepekontakt 169 av försöks-bryteren 168 og til et null-innstillings-potensiometer 170. Null-innstillings-potensiometeret 170 er innrettet til å produsere en forskyvningsspenning (offsetting voltage) på minuspolen av voltmeteret 165 for å kompensere for drifts-forspenningen av voltmeter-kretsen slik at måleanordningen vil gi avlesningen null når det ikke registreres noe signal. -

Bryteren 164 er analog med bryteren 97 i fig. 5. For å utlade spenningen på kondensatoren 157 för en ny avlesning oppnås av hardhetspröveren, er det derfor anordnet en utladevei eller -bane gjennom motstanden 163 og bryteren 164 til jord gjennom en ledning 172. Ved den foretrukne utföringsform for den nærværende oppfiñnelse er den hastighet hvormed kondensatoren 157 utlades omtrent 1/30-del av et sekund. -

En kondensator 173 er tilsluttet mellom den positive ledning 174 og jord og tjener til å filtrere bort overgangssignaler som kan oppstå i kretsen av hardhetspröveren. Potensiometeret 170 er også forbundet med den positive ledning 174 gjennom en fast motstand 176. -

Et par motstander 177 og 178 er sluttet til et krets-punkt 179, som i sin tur er sluttet til en på-av-bryter 180. Til på-av-bryteren 180 er også koplet en krafttilførsel 182 som med sitt negative potensial er sluttet til jord. Som nevnt ovenfor består krafttilførselen fortrinnsvis av et par nikkelkadmium-batterier. -

Når försöks-bryteren 168 er i den med strekede linjer angitte stilling, er motstanden 178 seriekoplet med en fast motstand 185. Motstanden 185 er innrettet til å gi en avlesning i sann målestokk når batteriene av krafttilførselen er fullt oppladet. En jakk 186 er sluttet til den ene pol av en på-av-bryter 180 og til den positive pol av et passende batteri-ladeaggregat for oppladning av batteriene av krafttilførselen 182. Forbindelsen av batteri-ladeaggregatet med jakken 186 er slik at batteriene opplades uavhengig av bryterens 180 stilling. -

I fig. 15 er vist et skjematisk koplingsdiagram for et batteri-ladeaggregat som nyttes i samband med hardhetspröveren ifölge foreliggende oppfiñnelse. Batteri-ladeaggregatet er utstyrt med en transformator 190 som med sin primærvikling er forbundet med en vekselströmskilde gjennom et stöpsel 191. Transformatorens 190 sekundærvikling er sluttet til vekselströmspolene av en bru-likereetter 192. Et par strömbegrensende motstander 193 og 194 er seriekoplet mellom

transformatorens 190 sekundærvikling og bruen 192. Likestrøms-utgangen av bru-kretsen 192 frembringes over et par ledninger 196 og 197 som i sin tur er forbundet med en passende kabel 198 for forbindelse med jakken, se fig. 14. -

En zener-diode 199 er tilsluttet mellom ledninger 196 og 197 og tjener til å regulere utgangen av bru-likeretteren 192 til omtrent 27,5 volt. Selvom det ikke er vist kan det være anordnet passende sikringsselementer i krets-arrangementet for det i fig. 15 viste batteri-ladeaggregat. -

Sammenfatningsvis kan sies at den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en pålitelig anordning for måling av materialers relative hardhet. Slagorganet 28 har en kjent kinetisk energi og drives mot flaten av det materiale som er under prøvning. Slagorganet bærer transduktorelementet 32 som frembringer et i hovedsaken støyfritt pulssignal. Topp-spenningsamplityden av pulssignalet angir den maksimale retardasjon hvormed slagorganet 28 gjør kontakt med flaten av materiale under prøvning. Pulssignalet leveres til en forsterker hvori signalet forsterkes og deretter utnyttes til å frembringe et direkte strøm-signal som har en amplityde som er proporsjonal med pulssignalets topp-amplityde. Det direkte strømsignal tilføres en passende avlesningsanordning, såsom voltmeteret 10, til å gi en angivelse av det prøvede materials relative hardhet. Forsterkerkretsen, iberegnet voltmeteret 10, er forsynt med en holdekrete som fastholder måleavlesningen inntil avtrekkeren 19 trykkes inn igjen for oppnåelse av en ny hardhets-avlesning, eller inntil på-av-bryteren 180 åpnes. -

Enn videre tilveiebringer foreliggende oppfinnelse anordninger for drift av slagorganet 28 mot flaten av det materiale som er under prøvning med en i det vesentlige rettlinjete bevegelse. Dette eliminerer muligheten for feil bevirket av en vinkelkraftkomponent som ikke kan registreres på voltmeteret 10. -

Selvom oppfinnelsesgjenstanden er spesielt velegnet for måling av den relative hardhet i opprullede papirruller, kan den også nyttes til hardhets-måling av ruller med plastfilm, vevete, strikkete tøy-stoffer o.l., gummibelagte ruller og fylte ruller i superkalandere (høyglittet papir). Flate ark kan også prøves, f.eks. bølgepapp o.l. -

Hardhetsprøveren ifølge oppfinnelsen er i stand til å avstedkomme en tallmessig gradert målestokk for hardheten av forskjellige materialer i det omtrentlige område omfattende fra myk gummi til masivt tre. -

Ytterligere tenkelige anvendelsesformål er hardhetsmåling i numerisk målestokk av jernholdige eller ikke-jernholdige metaller, idet man kun sørger for at slagorganet er laget av et materiale som er hardere enn det som prøves m.h.t. hardhet. -

Enn videre kan formen på den flate av slagorganet som gjør kontakt med nevnte materiale under prøvning modifiseres fra den grunnleggende sylindriske form som er vist på tegningene til andre former såsom sfærisk eller konisk form for bedre tilpassing etter egenskapene av det prøvete materiale. -

P a t e n t k r a v :

Hardhetsprøver for måling av et legemes hardhet ved å slippe et slagorgan (28) mot legemets ytterflate og måle slagorganets toppretardasjon, hvor slagorganet (28), presset av en fjær (67) mot overflaten av det materiale som skal prøves, er svingbart forbundet ved hjelp av en mellomliggende leddanordning til en fast del for oppnåelse av en stort sett rettlinjett bevegelse, k a r a k t e r i s e r t v e d a t en U-formet arm (61), som med sin ene ende er svingbart forbundet med en første aksel (52) og med sin annen ende strekker seg mot en andre aksel (57) montert i apparatets hus (26), bærer en svingbart anordnet sperrehake (klinke) (62) med en forlenget og en forsenket del på motsatte sider av sitt svingepunkt, hvilken forsenkede del samvirker med en sperrehake-holder (64) festet til slagorganet (28), slik at slagorganet (28) vil bevege seg i sin begynnelsesretning når den U-formete arm (61) beveger seg i denne retning, at et første bøyelig bånd (21) er forbundet med apparatets avtrekker (19) og med en første skive (51) på nevnte første aksel (52) som også har en annen skive (53) som ved hjelp av et andre bøyelig bånd (56) er forbundet med en tredje skive (54) på nevnte andre aksel (57) som også bærer en finger (66) og en kam (58), slik at når avtrekkeren (19) trykkes inn, roterer nevnte andre aksel (57) fingeren (66) som derved påvirker den forlengete del (62a) av sperrehaken (62) ved et forutbestemt punkt av bevegelsesbanen for den forlengete del av den U-formete arm (61) når den beveges av en rull (59) forbundet med armen (61) og i kontakt med kammen (58), og således opphever inngrepet mellom sperrehaken (62) og sperrehakeholderen (64) for å tillate at slagorganet (28) beveger seg i motsatt retning av begynnelsesretningen.

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.001.230

U.S. patent nr. 2.518.350

Østerriksk patent nr. 238.976

124181

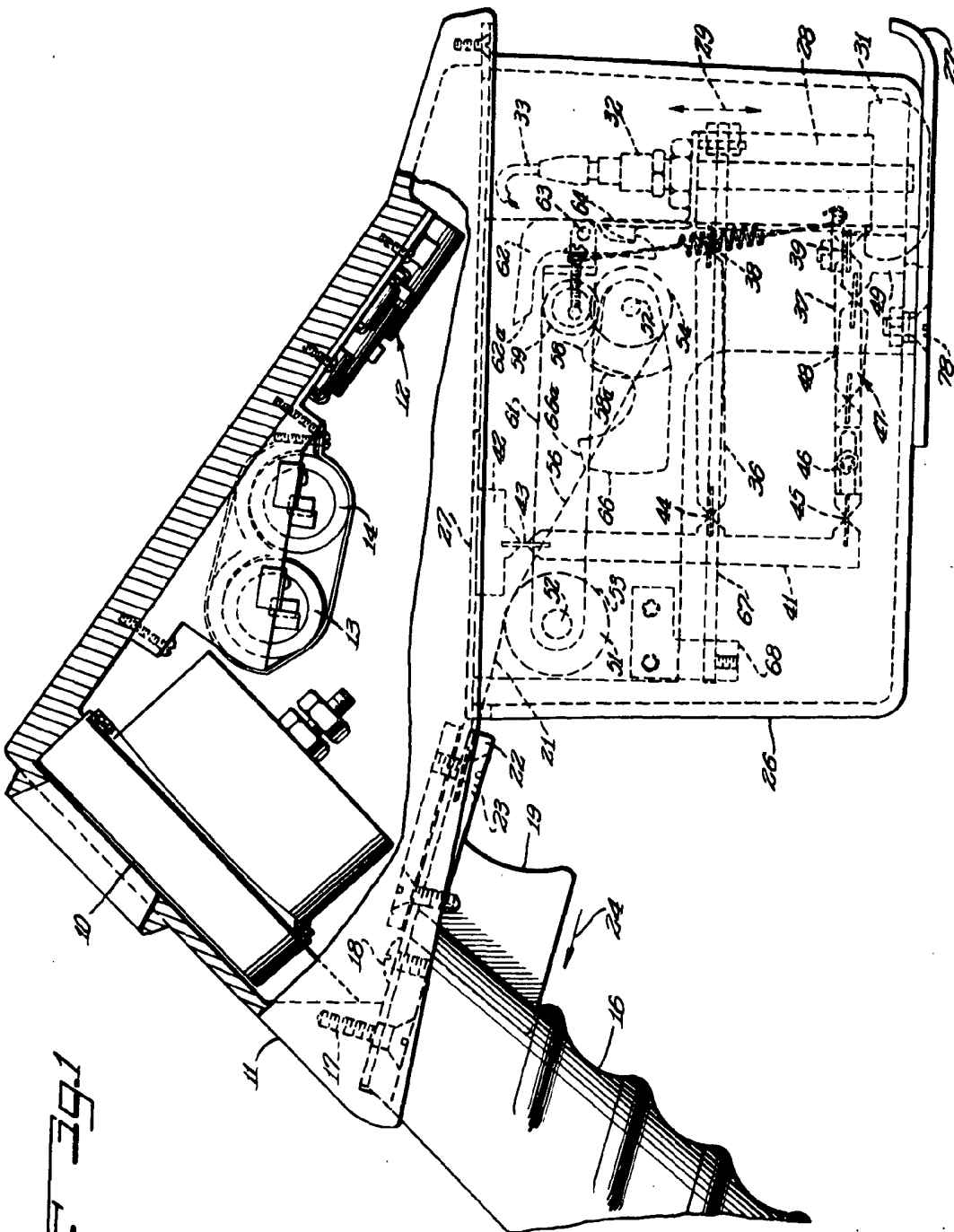


FIG. 1

124181

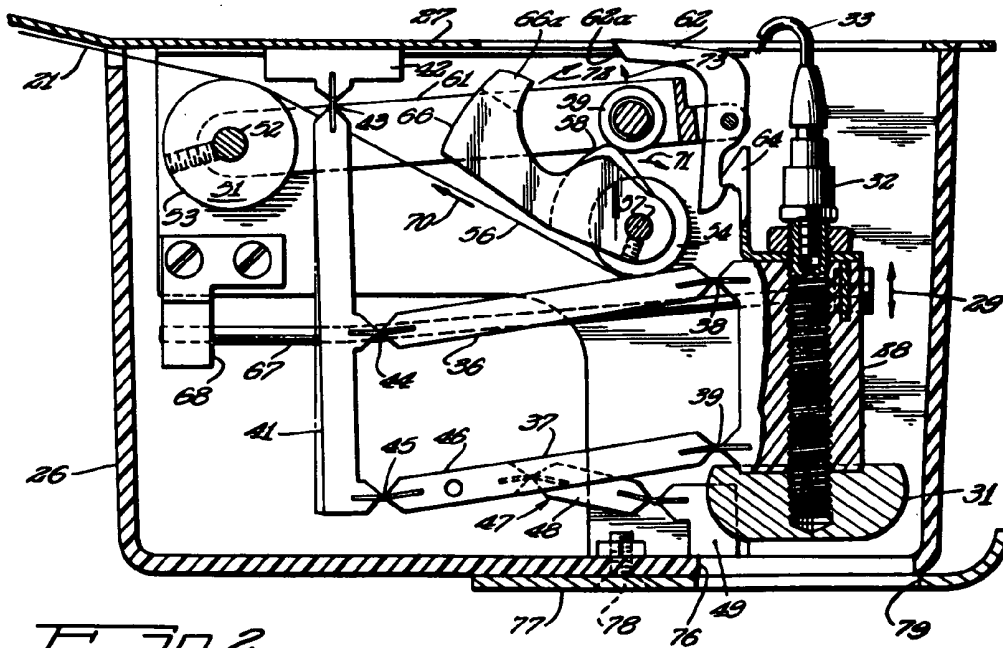


Fig. 2

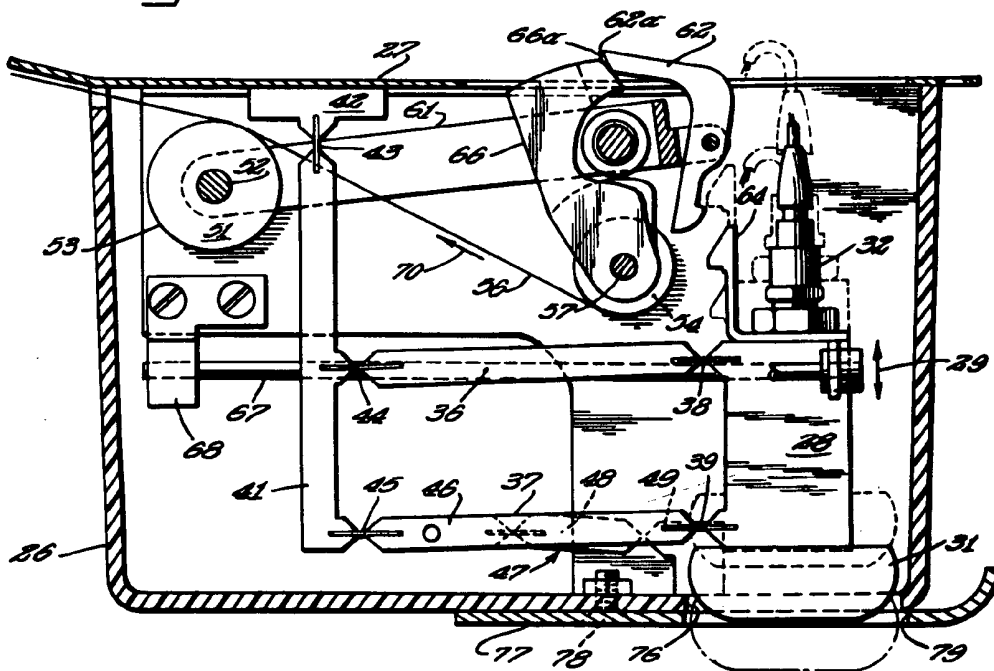
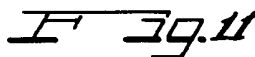
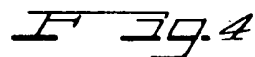


Fig. 3

五



124181

Fig. 9

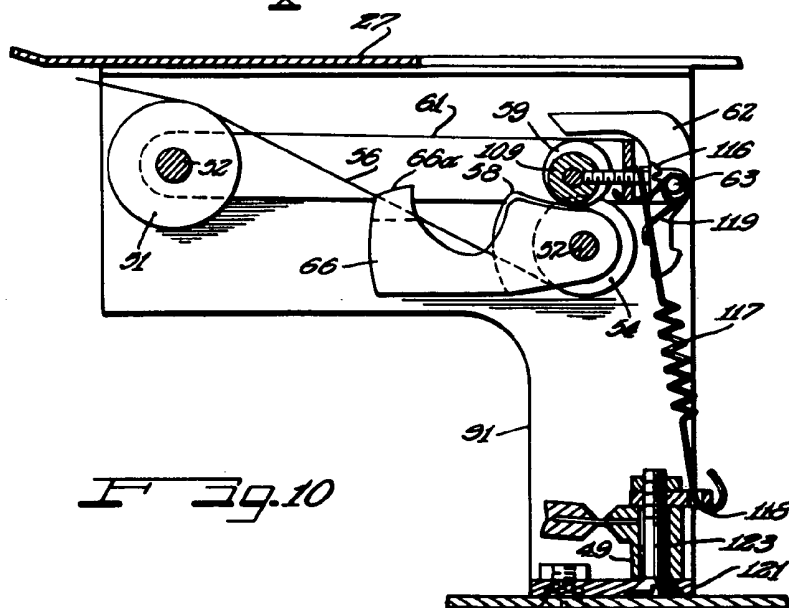
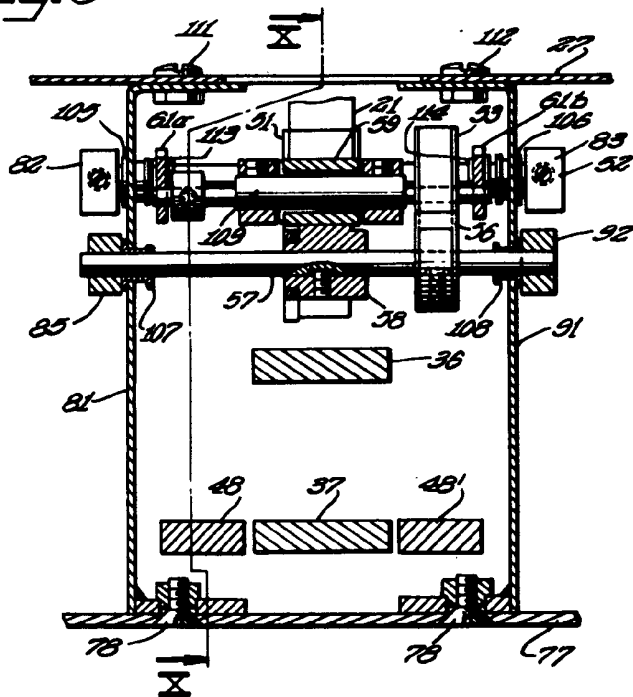


Fig. 10

