



[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) NR. 156376

(51) Int. Cl.⁴ C 10 C 3/00, E 01 C 19/10

(86) Internasjonal søknad nr.	PCT/SE82/00258
(86) Internasjonal inngivelsesdag	13.08.82
(85) Videreføringsdag	22.04.83
(41) Ailment tilgjengelig fra	22.04.83
(44) Utlegningsdag	01.06.87
(72) Oppfinner	Søkeren.

(74) Fullmektig A/S Bergen Patentkontor, Bergen.

(30) Prioritet begjært 25.08.81, 05.03.82, Sverige,
nr 8105029, 8201390.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMANGSMÅTE TIL SATSVIS FREMSTILLING AV ASFALTBETONG.**

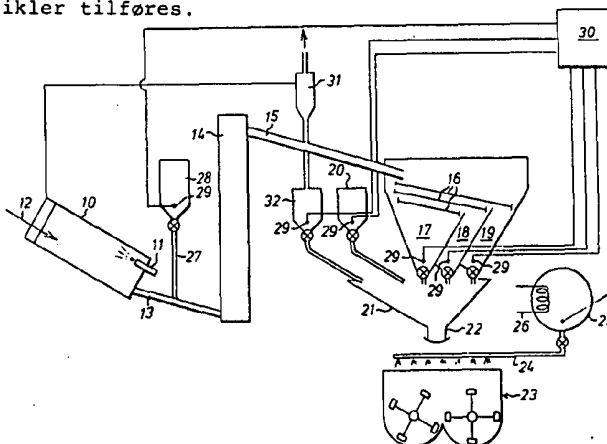
(57) **Sammendrag**

Ved satsvis fremstilling av asfaltbetong anvendes det bare materiale som omfatter en grovkornet fraksjon, en finkornet fraksjon og en fyllstofffraksjon. Grovfraksjonen og anvendt bitumenbindemiddel blandes i en blander, og fyllstofffraksjonen tilsettes til blanderen på slik måte at den er opptatt i og suspendert i den på grovfraksjonen avsatte bindemiddelfilm før finfraksjonens frie partikler tilsettes. På slik måte økes bindemiddelfilmens tykkelse og dens evne til å oppta finfraksjonens partikler, slik at også disse overtrekkes med og suspenderes i bindemidlet.

En anordning til utførelse av fremgangsmåten omfatter en reguleringsanordning (30) for å sikre at den på grovfraksjonens partikler avsatte binde- middelfilm har opptatt fyllstoffraksjonens partik- ler og derved fått økt tykkelse og viskositet før finfraksjonens frie partikler tilføres.

(56) Anførte publikasjoner

Svensk (SE) utl.skrift nr. 417836 (C10C 3/00),
422607 (E01C 19/10),
Svensk (SE) patent nr. 347989 (C10C 3/00),
362382 (B28C 7/00).



Den foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte til satsvis fremstilling av asfaltbetong omfattende et bitumenbindemiddel som er oppvarmet til væskeform, og av partikkelformet tilslagsmateriale som oppdeles i en grovfraksjon, en finfraksjon og en fyllstofffraksjon, hvorved i det minste grovfraksjonen og helst også finfraksjonen forvarmes før blanding med bitumenbindemidlet, og blandingen av bitumenbindemidlet og tilslagsmaterialet blandes ved at grovfraksjonen og bitumenbindemidlet først innføres i en blander for å overtrekke grovfraksjonens partikler med en bitumenbindemiddelfilm før iblanding av resten av tilslagsmaterialet.

Et belegg av asfaltbetong på f.eks. en vei må være ikke bare slitesterkt, men også elastisk, slik at det kan tåle gjentatte små formforandringer hos det bærende underlag uten at belegget av asfaltbetong sprekker. Man har av den grunn nedlagt mye forskning på egnete forhold mellom asfaltbetongens bestanddeler, egnete materialvalg og også egnete blandemetoder. Det er nemlig viktig at samtlige partikler i tilslagsmaterialet er overtrukket med bitumenbindemidlet eller er suspendert i dette for at det skal oppnås en god elastisitet og sammenholding. På den annen side må man unngå altfor høye bindemiddelinnhold, dels på grunn av den høye pris på bitumen, dels på grunn av risiko for blødning, dvs. avsvetting av bitumen av asfaltbetongen ved høye temperaturer, dels på grunn av risiko for spordannelse i veibelegg.

En måte å anvende bitumenbindemidlets bindeevne effektivt på og derved minske den nødvendige bindemiddelmengde i en asfaltbetong er kjent fra SE-patentskrift 347.989, hvor grovfraksjonen og bitumenbindemidlet først blandes for å overtrekke grovfraksjonens partikler med en bitumenbindemiddelfilm, før resten av tilslagsmaterialet tilsettes. Denne kjente fremgangsmåte har medført betydelige kostnads- og bindemiddelbesparelser med bibehold av og i visse tilfeller også med forbedring av den fremstilte asfaltbetongs egenskaper.

I svensk patentskrift 362.382 omtales det måling av asfaltens viskositet under blandingsforløpet, men det nevnes ikke noe om økning av bitumenfilmens tykkelse på den ifølge oppfinnelsen angitte måte.

156376

Det har nå vist seg mulig å optimalisere asfaltbetongens egenskaper i enda høyere grad og utnytte bitumenbindemidlets bindeevne enda bedre.

Dette oppnås ved at den på grovfraksjonens partikler påførte bitumenbindemiddelfilms tykkelse og viskositet økes ved innføring av fyllstoffraksjonens partikler i bitumenbindemiddelfilmen på slik måte at finfraksjonens frie partikler ved tilsetning til blanderen møter den allerede overtrukne grovfraksjon, på hvis partikler bitumenbindemiddelfilmen allerede har opptatt fyllstoffraksjonens partikler.

Ved denne fremstillingsmetode kan man således først overtrekke grovfraksjonen med en forholdsvis liten bindemiddelmengde, som på grovfraksjonens partikler danner en tynn bindemiddelfilm, som i og for seg skulle være utilstrekkelig for å oppfange og inneslutte finfraksjonens partikler, men som etter opptakingen av fyllstoffraksjonens partikler har fått en tilstrekkelig tykkelse og viskositet for dette formål. Oppfinnelsen er således basert på den innsikt at fyllstoffraksjonens partikler kan innføres i bindemiddelfilmen og suspenderes i denne, slik at fyllstoffraksjonen i realiteten vil danne en integrert del i bitumenbindemidlet, som derved får økt volum og viskositet og derved er i stand til å oppta og også overtrekke finfraksjonens partikler. Ved egnete blanderforhold og -temperaturer kan man ved utnyttelse av oppfinnelsen derfor sikre at både fyllstoffraksjonen og finfraksjonen suspenderes i den på grovfraksjonens partikler allerede avsatte bitumenbindemiddelfilm, noe som medfører en optimal utnyttelse av tilført bitumenbindemiddel og også medfører en meget homogen konsistens hos den fremstilte asfaltbetong.

Som nevnt ovenfor er det ved oppfinnelsen vesentlig at finfraksjonens frie partikler ved tilførselen til blanderen møter overtrukne grovfraksjonspartikler hvis bitumenbindemiddelfilm allerede er brakt til å oppta fyllstoffpartikler og derved har oppnådd større tykkelse og høyere viskositet. Ifølge oppfinnelsen kan man av den grunn tilsette hele fyllstoffraksjonen til blanderen og blande denne homogent inn i blandingen av grovfraksjon og bitumenbindemiddel før finfraksjonen tilsettes. Denne tilsetningsrekkefølge gir det beste og sikreste resultat. Innenfor rammen av oppfinnelsen er det imidlertid også mulig å stort sett

samtidig tilføre fyllstofffraksjonen og finfraksjonen, dersom disse to fraksjoner tilsettes på slike steder i blanderen, at i det minste hoveddelen av fyllstofffraksjonen er opptatt i bitumenbindemiddelfilmen på grovfraksjonens partikler før disse møter den tilførte finfraksjons frie partikler. Det er innenfor rammen av oppfinnelsen også mulig å innføre hele eller en del av fyllstoffsatsen i blanderen sammen med grovfraksjonen.

Ved utnyttelse av oppfinnelsen er det også mulig å styre fremstillingen av asfaltbetongen på en nøyaktigere og mer optimal måte enn hittil, dersom man regulerer den tilførte fyllstofffraksjon og/eller den tilførte fyllstofffraksjons temperatur og/eller den tilførte grovfraksjons temperatur for derved å regulere viskositeten til bindemiddelfilmen som er påført på grovfraksjonens partikler, slik at viskositeten er den mest egnete for at bindemiddelfilmen skal være i stand til å oppta finfraksjonens partikler og inneslutte disse i suspendert form. Man kan også regulere det tilførte asfaltbindemiddels viskositet ved innmatingen ved tilførsel av forskjellige asfaltbindemiddeltyper eller regulering av bindemidlets temperatur. For dette formål kan man i asfaltverket ha tilførings- og doseringsanordninger for forvarmet og ikke forvarmet fyllstofffraksjon og for forvarmet og ikke forvarmet stenmateriale samt reguleringsanordninger for styring av disse tilførings- og doseringsanordninger avhengig av den ønskede viskositet hos bitumenbindemiddelfilmen på grovfraksjonens partikler. Dette kan også benyttes for å frembringe en in-situ-oppvarming av tilført fyllstofffraksjon, hvorved man benytter overskuddsvarme i grovfraksjonens partikler og/eller det forvarmede bitumenbindemiddel til oppvarming av fyllstofffraksjonen.

Det skal i denne forbindelse nevnes at det ved forsøk har vist seg at en tilsetning av finfraksjonen til den bitumenovertrukne grovfraksjon før tilsetning av fyllstofffraksjonen fører til en reduksjon av tykkelsen av bitumenbindemiddelfilmen på grovfraksjonens partikler, idet bindemiddelfilmen ikke er tilstrekkelig tykk og ikke har tilstrekkelig høy viskositet til å kunne oppta og helt inneslutte finfraksjonens frie partikler, og idet bitumenbindemidlet derved blir spredd over en større fri partikkeloverflate, dvs. det totale overflateareal av grovfraksjonens og finfraksjonens partikler. Ved konvensjonelle fremstillingsmetoder er denne utilstrekkelige overtrekking blitt

motvirket ved en økning av den tilførte bitumenbindemiddelmengde, noe som medfører økte kostnader og i mange tilfeller også i dårligere optimale egenskaper hos den fremstilte asfaltbetong. En fagmann innser derfor betydningen av den tykkelsesøkning og viskositetsøkning hos bindemiddelfilmen på grovfraksjonens partikler som oppnås ved utførelse av den foreliggende oppfinnelse. Oppfinnelsen muliggjør således en i blanderen gjennomført volumøkning hos bitumenbindemidlet, slik at dette uten behov for en økning av tilført bitumenbindemiddelmengde får evne til å oppta og suspendere finfraksjonens partikler. Bindemidlet, som derved får form av en suspensjon av faste partikler i en grunnmasse av bitumen, synes ved utførelse av oppfinnelsen å funksjonere som en viskøs væske.

Som kjent foreligger fyllstoff på tre forskjellige måter i et vanlig asfaltverk som ballastmaterialet oppvarmes og tørkes i, nemlig dels den fyllstoffmengde som følger med det oppvarmede og tørkede tilslagsmaterialets grov- og finfraksjoner, dels det fyllstoff som fraskilles ved hjelp av en syklonseparator eller liknende i asfaltverkets oppvarmingsanlegg, dels ekstra fyllstoffer som tilsettes i tillegg til de to førstnevnte fyllstoffmengder. Det ekstra fyllstoff har som regel samme temperatur som omgivelsesluften, mens det syklonfraskilte fyllstoff som regel kan ha en temperatur på opp mot 100°C når normal drift av verket pågår. Ved oppstartning av asfaltverket kan også det syklonfraskilte fyllstoff, som oppbevares i siloer, ha omgivelsestemperatur. Ved utøvelse av den foreliggende oppfinnelse menes med "fyllstoffraksjonen" bare ekstra fyllstoff og fyllstoff som er fraskilt i asfaltverket, mens gjenværende fyllstoff i grovfraksjonen og i finfraksjonen og det fyllstoff som eventuelt er tilsatt til finfraksjonen anses for å være en del av den respektive fraksjon.

Det har vist seg at en varierende og lav fyllstofftemperatur kan gi uønskede variasjoner i den på grovfraksjonens partikler avsatte bitumenfilms evne til å oppta og innkapsle ytterligere partikler fra fin- eller fyllstoffraksjonene. Det er derfor vesentlig å styre temperaturen i asfaltverket nøye, slik at man også ved tilførsel av store mengder fyllstoff- og finfraksjoner opprettholder i bitumenbindemiddel på grovfraksjonens partikler en viskositet som er tilstrekkelig lav til at de tilførte partikler skal kunne trenge inn i og opptas av denne bitu-

menbindefilm, men som likevel er tilstrekkelig høy til å kunne holde dem i suspensjon.

I mange eksisterende kjente asfaltverk har man en trau-blander med to parallelle omrøreraksler, som befinner seg i avstand fra hverandre og som roterer i motsatte retninger og også transporterer massen i motsatte retninger, slik at massen under blandeforløpet føres nedad ved trauets motsatte langsider og møtes ved bunnen midt mellom akslene. I slike asfaltverk er det vanlig at finfraksjonen mates inn ved trauets ene langside og fyllstofffraksjonen ved den andre langside. Dersom fyllstofffraksjonen i et slikt asfaltverk slippes inn samtidig med finfraksjonen, møtes materialene ved trauets bunn før fyllstoffet er opptatt i bindemiddelfilmene på grovfraksjonens partikler. Dette innebærer i realiteten at fyllstoffet, når materialstrømmene møtes ved bunnen av blandetrauets, forbigående har mettet bindemiddelfilmene på grovfraksjonens partikler og at finfraksjonens partikler av den grunn ikke kan opptas av bindemiddelfilmene, men fortsetter å være løse partikler. Dette fenomen innvirker forstyrrende på den blivende asfaltbetongmasses egenskaper, og massen blir tørr og hard. I konvensjonelle verk har det derfor vært nødvendig å øke den tilførte mengde bitumenbindemiddel for å motvirke dette problem. Som nevnt ovenfor ligger den foreliggende oppfinnelse i innsikten om at man må regulere den på grovfraksjonens partikler avsatte bitumenbindemiddelfilms tykkelse og viskositet for at man på optimal måte skal kunne utnytte det tilførte bindemiddel og få dette til å innfange og oppta den tilførte finfraksjon.

For å hindre at bindemiddelfilmene på grovfraksjonens partikler er forbigående mett med fyllstofffraksjonens partikler når finfraksjonen kommer i berøring med de bindemiddelovertrukne partikler i grovfraksjonen, kan hele fyllstofffraksjon tilføres i blanderen før tilsetningen av finfraksjonen påbegynnes. For samme formål kan man også sørge for at fyllstofffraksjonen og finfraksjonen tilføres på slike steder i blanderen at i det minste hoveddelen av fyllstoff-

fraksjonen er opptatt i bindemiddelfilmen på grovfraksjonens partikler før disse møter den tilførte finfraksjons frie partikler.

Ved produksjon i blandeverk fraskilles finfraksjonens partikler med sikt som har en maskevidde på ca. 3-4 mm. Der ved oppnås det en finfraksjon som hovedsakelig har en partikkelstørrelse på 2 mm og under. Valg av sikt er avhengig av materialstrømningen over siktene og av type sikteanordning. Strømningen kan være 80-600 tonn/h. Et eventuelt nærvær av mindre andel større partikler i finfraksjonen svekker ikke virkningen av de i finfraksjonen alltid nærværende og virksomme partikler som er mindre enn 2 mm.

Et formål med oppfinnelsen er å fremstille en asfaltmasse med egenskaper som fortrinnsvis stemmer overens med en støpeasfaltmasses egenskaper når det gjelder oppbygning og elastiske og selvreparerende egenskaper. Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen for tilsetning av de forskjellige materialer til blanderen er avpasset ved hjelp av en ny målemetode til måling av asfaltmassens egenskaper sammenliknet med støpeasfaltens egenskaper. Ved denne målemetode måles dels et asfaltprøvelegemes nedbrytningstemperatur (forkortet ToD), dels deformasjonen av samme prøvelegeme før det når den temperatur hvor det sprekker. Metoden uttrykker massens egenskaper på følgende måte:

1) For konvensjonelt blandete masser gjelder at ToD er ca. 200-210°C uten at prøvelegemet deformeres. Bruddsnittet er forholdsvis tørt.

2) For masser som har konvensjonelt fyllstoffinnhold, men som er blandet ifølge oppfinnelsen, er ToD 150-180°C. Bruddsnittet er forholdsvis rikt på bitumenbindemiddel.

3) For masser som har høyt fyllstoffinnhold og blandes ifølge oppfinnelsen er ToD 225-250°C.

Ved målingen av ToD på masser som er blandet ifølge oppfinnelsen og har høyt fyllstoffinnhold, begynner en deformasjon av prøvelegemet ved ca. 180°C som følge av at bindemidlet, som utgjøres av en suspensjon, går over i flytende tilstand. Deformasjonen øker med økende ovnstem-

peratur. Dette kan sammenliknes med en støpasfalt som er i flytende tilstand ved 190-200°C. Ved utøvelse av den foreliggende oppfinnelse synes det derfor å være mulig i hver blandesituasjon å sikre at bindemidlet, som foreligger som en suspensjon, har tilstrekkelig stort volum i massen til at massens målbare egenskaper skal kunne uttrykkes i viskøs form.

Oppfinnelsen vil bli nærmere beskrevet i det etterfølgende under henvisning til de medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1 viser et skjematisk eksempel på en anordning til utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2-7 viser forskjellige diagrammer for å belyse oppfinnelseeffekten.

Den i fig. 1 viste anordning omfatter en oppvarmings-trommel 10, som oppvarmes ved hjelp av en brenner 11 og mates med tilslagsmateriale (stenmateriale) gjennom et innløp 12. Fra oppvarmingstrommelen fører et utløp 13 til den nedre ende av en skovlevator 14, hvis utløp 15 munner ut ovenfor en sats sikter 16. Siktene deler stenmaterialet i forskjellige fraksjoner som samles i kamre 17, 18 og 19. Avgassene fra oppvarmingstrommelen 10 føres til en syklon 31, hvis utløp for fraskilt støv (som er anvendt som fyllstoff) er forbundet med et kammer 20 for separat tilført fyllstoffmateriale. De forskjellige kamre er nedentil utstyrt med en regulerbar utmatingsåpning, som munner ut ovenfor en veieanordning 21 med en uttømningsstuss 22 som kan åpnes. Nedenfor denne finnes anordningens traublander 23, som er av den ovennevnte konvensjonelle type med to motroterende aksler med omrørervinger. Ovenfor blanderen finnes det dessuten et sprederrør 24, som er forbundet med en forrådsbeholder 25 for bitumenbindemiddel som er oppvarmet til væskeform. For oppvarmingen av bitumenbindemidlet og regulering av dets temperatur finnes det en varmespiral 26 i forrådsbeholderen 25. I utløpsrøret 13 fra oppvarmingstrommelen 10 munner det ut et innmatingsrør 27 fra et stenmaterialkammer 28 med regulerbar utmatingsåpning. Stenmaterialkammeret 28 inneholder uoppvarmet stenmateriale.

De forskjellige kamre 17-20 og 32, i forrådsbeholderen 28 samt i utløpsrøret 13, oppstrøms for dettes forbindelse med innmatingsrøret 27, er det anordnet temperaturfølere 29, som er forbundet med en datamaskin 30, som funksjonerer som reguleringsanordning. Datamaskinen 30 er dessuten forbundet med de forskjellige kamres 17-20, 32 tømningssluker og forrådsbeholderens 28 tømningssluke, med veieanordningen 21 og dens tømningssluke 22, med en reguleringsventil i sprederrøret 24 samt med en reguleringsanordning for varmespiralen 26.

Ved anvendelse av anordningen reguleres materialstrømmene til blanderen og de relative proporsjoner av disse materialstrømmer ved hjelp av datamaskinen 30, slik at grovfraksjonens partikler vil være overtrukket med en bitumenbindemiddelfilm, som allerede inneholder fyllstoffpartiklene i suspensjon og har egnet tykkelse og viskositet for at finfraksjonens partikler, når finfraksjonen tilsettes, skal kunne opp-tas av og bibeholdes av denne bindemiddelfilm. Datamaskinen bearbejder således avfølte måleverdier og avstemmer disse mot for-programmerte blandingsproporsjoner, hvorved blandingsproporsjonene ved behov modifiseres for at bindemiddelfilmene på grovfraksjonens partikler skal ha den mest egnete tykkelse og viskositet når finfraksjonen innmates og møter dem. Temperatur- og viskositetsreguleringen kan derved foregå ved en viss omproporsjonering og/eller ved tilførsel av uoppvarmet stenmateriale fra forråds-kammeret 28. Det er bare vist ett forråds-kammer 28, men anordningen kan ha flere slike forråds-kamre for dosering av kalde stenmaterialfraksjoner i avpassede proporsjoner.

Datamaskinen 30 kan således være programmert for å bevirke en viss omproporsjonering ved forandring av fyllstoffinnholdet, ved forandring av finfraksjoninnholdet og/eller ved forandring av asfaltinnholdet, og også for å frembringe en forandring av stenmaterialets temperatur (tilførsel av uoppvarmet stenmateriale for kompensasjon av tilfeldig overheting i oppvarmingstrommelen 10), samt for å frembringe en forandring av fyllstofftemperaturen (tilførsel av større eller mindre mengde ekstra, uoppvarmet fyllstoff eller større eller mindre mengde syktonfraskilt fyllstoff). Alle disse reguleringsmuligheter ved hjelp av datamaskinen har således som formål å frembringe en for formålet ønsket viskositet hos den på grovfraksjonens partikler avsatte bitumenbindemiddelfilm før finfraksjonen kommer i berøring med disse overtrukne partikler.

I de etterfølgende utførelseseksempler benyttes det en nyutviklet målemetode for bedømmelse av en asfaltbetongs elastisitet og selvreparerende egenskaper. Ifølge denne målemetode bestemmes den såkalte nedbrytningstemperatur (ToD). Målingen utføres på Marschallprøvelegemer (diameter 10 cm, høyde 6 cm) som stilles inn i en ovn som er temperert på 100°C. Etter 30 minutters temperering av prøvelegemene økes temperaturen i ovnen i trinn på 25°C inntil prøvelegemene nedbrytes. Nedbrytningen av prøvelegemene foregår plutselig, og den aktuelle ovnstemperatur på nedbrytningstidspunktet noteres. Ved utførte forsøk har nedbrytningstemperaturen ligget i området 100-250°C. Stigende verdier på nedbrytningstemperaturen viser at asfaltbetongen blir hardere og har avtagende elastiske og selvreparerende egenskaper. ToD-verdier på 150-180°C anses for tiden å være de mest egnete. Ved utførelse av den foreliggende oppfinnelse er det mulig å fremstille asfaltbetongmasser med forutbestemt ToD-verdi, idet det har vist seg at fyllstoffinnholdet og fyllstofftemperaturen, samt også finmaterialtemperaturen har en meget sterk innvirkning på nedbrytningstemperaturen ved fremstillingsmetoden ifølge oppfinnelsen.

Eksempel 1

I dette eksempel ble det anvendt et bitumenbindemiddel med en penetrering på 180/200 mm/10 til fremstilling av en asfaltbetong av kvalitet MAB 16, dvs. middelhard asfaltbetong med stenmaterialstørrelse 0-16 mm. Stenmaterialet ble oppdelt i en grovfraksjon, hvis partikler hovedsakelig hadde en partikkelstørrelse over 2 mm, en finfraksjon hvis partikler hovedsakelig hadde en partikkelstørrelse på under 2 mm, samt en fyllstofffraksjon hvis partikler hovedsakelig hadde en partikkelstørrelse på under 0,1 mm.

Fremstillingen ble utført i en laboratorieasfaltbetongblander, som først ble matet med grovfraksjonen og bitumenbindemidlet, som var oppvarmet til 150°C. Deretter ble fyllstofffraksjonen under nøye innblanding tilsatt, før finfraksjonen ble tilsatt. Også fyllstoff- og finfraksjonene var oppvarmet til 150°C.

I forsøkene A-D ble det satset 500 g bitumenbindemiddel, 6712 g grovfraksjon og 2198 g finfraksjon, mens fyllstoffmengden i forsøkene A og B var 590 g og i forsøkene C og D 820 g. Dette

ga sammensetningen 5% bindemiddel, 5,9% fyllstoff, 21,98% finfraksjon og 67,12% grovfraksjon i prøvelegemene i forsøkene A og B, og sammensetningen 4,89% bindemiddel, 8,02% fyllstoff, 21,49% finfraksjon og 65,60% grovfraksjon i prøvelegemene i forsøkene C og D. Den eneste variable var således den tilførte mengde fyllstoff.

Ved måling av nedbrytningstemperaturen ble det konstatert at det økte fyllstoffinnhold i prøvelegemene C og D ga en økning av nedbrytningstemperaturen, dvs. at asfaltbetongen var blitt hardere. Måleverdiene for de forskjellige prøvelegemer var A=175°C, B=173°C, C=190°C og D=185°C. Resultatene er vist i diagramform i fig. 2, som også er bekreftet ved hjelp av en lengre forsøksserie.

Eksempel 2

I dette utførelseseksempel ble fyllstoff- og stenmaterialtemperaturernes innvirkning på nedbrytningstemperaturen undersøkt. I forsøket ble det benyttet samme materialsammensetning som for prøvelegemet A i eksempel 1.

Det ble fremstilt fire prøvelegemer E-H. For prøvelegemene E og F ble bare fyllstofftemperaturen variert, mens bare stenfraksjonens temperatur ble variert for prøvelegemene G og H. For øvrig hadde øvrige materialer temperaturen 150°C under blandingen. Fyllstofftemperaturen var henholdsvis 60°C og 150°C i forsøkene E og F, mens grov- og finfraksjonenes temperatur var 125°C i forsøk G og 160°C i forsøk H.

Nedbrytningstemperaturene for de fire prøvelegemer var E=168°C, F=195°C, G=155°C og H=173°C. Resultatet er vist i diagramform i fig. 3, som også er bekreftet ved hjelp av en lengre forsøksserie.

Som det fremgår av dette forsøk kan nedbrytningstemperaturen påvirkes ved forandring av temperaturen hos tilført materiale. En økning av stenmaterialtemperaturen medfører dermed en økning av nedbrytningstemperaturen.

Eksempel 3

I dette eksempel ble det utført en serie forsøk for å undersøke hvordan den ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen fremstilte asfaltbetongmasses tilsynelatende densitet ble påvirket av fyllstoffinnholdet, blandetemperaturen og bitumenbindemidlets

penetrering. Den fremstilte asfaltbetong ble proporsjonert for å oppnå en middelhard kvalitet MAB 16, slik som i eksemplene 1 og 2.

I den i fig. 4 viste forsøksserie ble det anvendt et stenmateriale med en lavere kompaktdensitet enn i de i fig. 5, 6 og 7 viste forsøksserier. For øvrig var forholdene de samme, og bare den i de forskjellige figurer 4-7 angitte variabler ble variert.

Som det fremgår av fig. 4 og 5 ga en økning av fyllstoffinnholdet en økning av den tilsynelatende densitet, noe som viser at bindemiddelfilmene på grovfraksjonens partikler ble tykkere, og også fikk høyere viskositet, ved tilførsel av mer fyllstoff. En økning av blandetemperaturen fra 120 til 140°C ifølge fig. 6 ga en reduksjon av den tilsynelatende densitet når alle øvrige forhold var like. Når bitumenbindemiddeltypen ble variert (fig. 7) ble det oppnådd en økning av den tilsynelatende densitet ved en overgang til et hardere bitumenbindemiddel, dvs. ved suksessiv senkning av bitumenbindemidlets penetrering.

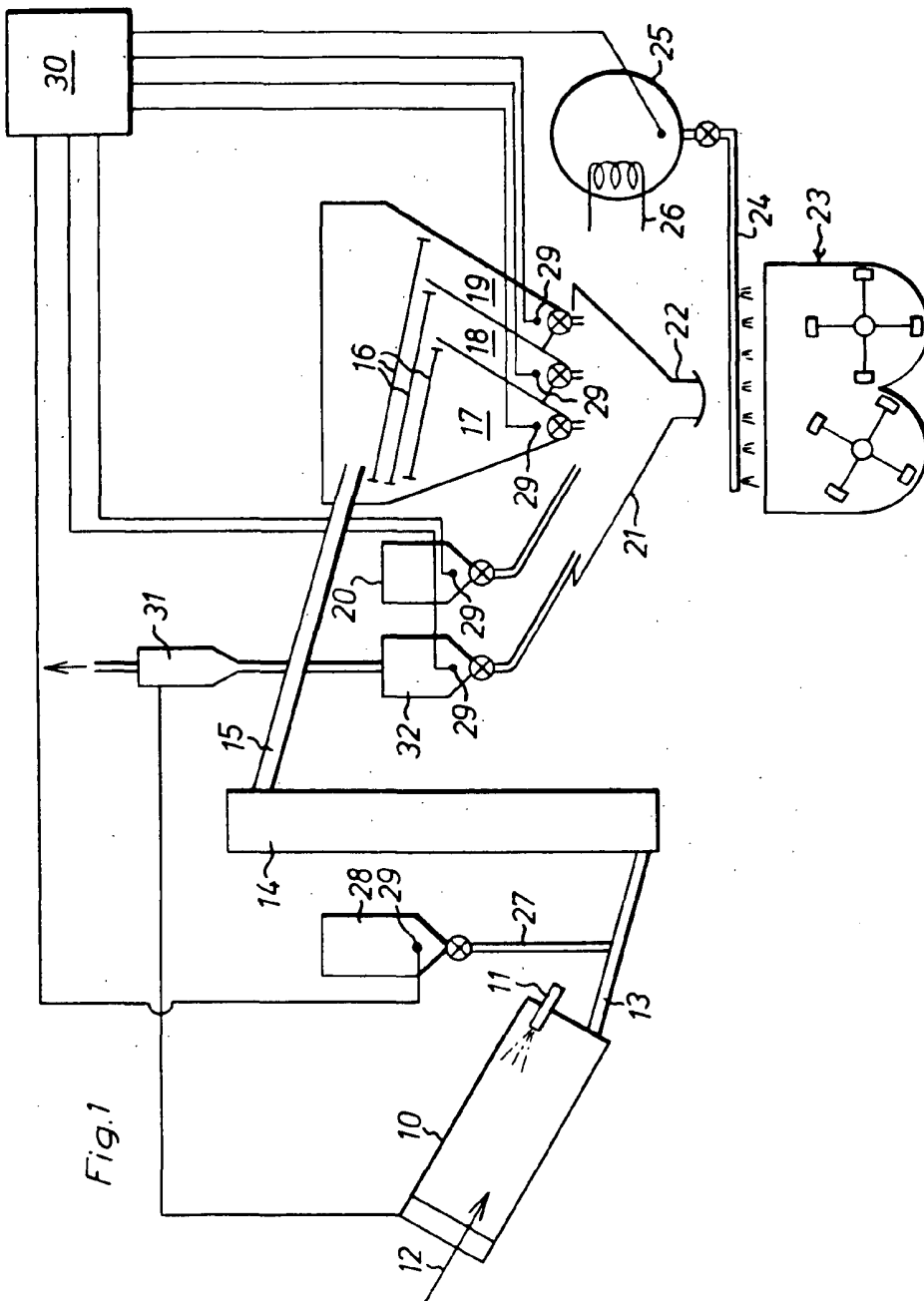
De ovenfor gjengitte utførelseseksempler viser at en ifølge oppfinnelsen fremstilt asfaltbetong tilnærmelsesvis stemmer overens med en støpasfalt når det gjelder viskøse egenskaper, og at det av den grunn er mulig å utføre forskjellige forsøks-serier for empirisk å fastslå hvordan asfaltbetongen påvirkes av en variasjon av forskjellige parametre, slik at man ved hjelp av disse forsøksresultater kan programmere datamaskinen, slik at denne modifierer fyllstoffinnhold og -temperaturer og andre variabler under fremstillingsforløpet, slik at den etterstrebede asfaltbetongkvalitet oppnås.

156376

P A T E N T K R A V .

1. Fremgangsmåte til satsvis fremstilling av asfaltbetong omfattende et bitumenbindemiddel som er oppvarmet til væskeform, og partikkelformet tilslagsmateriale som oppdeles i en grovfraksjon, en finfraksjon og en fyllstofffraksjon, hvorved i det minste grovfraksjonen og helst også finfraksjonen forvarmes før blanding med bitumenbindemidlet, og bitumenbindemidlet og tilslagsmaterialet blandes ved at grovfraksjonen og bitumenbindemidlet først innføres i en blander for å overtrekke grovfraksjonens partikler med en bitumenbindemiddelfilm før iblandingen av resten av tilslagsmaterialet, k a r a k t e r i s e r t v e d at den på grovfraksjonens partikler påførte bitumenbindemiddelfilms tykkelse og viskositet økes ved innføring av fyllstofffraksjonens partikler i bitumenbindemiddelfilmen på slik måte at finfraksjonens frie partikler ved tilsetning til blanderen møter den allerede overtrukne grovfraksjon, på hvis partikler bitumenbindemiddelfilmen allerede har opptatt fyllstofffraksjonens partikler.
2. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den på grovfraksjonens partikler påførte bitumenbindemiddelfilms viskositet reguleres ved regulering av den tilførte mengde fyllstofffraksjon og/eller den tilførte fyllstofffraksjons temperatur.
3. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at hele fyllstofffraksjonen tilsettes til blanderen før tilsetningen av finfraksjonen påbegynnes.
4. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at fyllstofffraksjonen og finfraksjonen tilføres på slike steder i blanderen at i det minste hoveddelen av fyllstofffraksjonen er opptatt i bindemiddelfilmen på grovfraksjonens partikler før disse møter den tilførte finfraksjons frie partikler.

5. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1-4, karakterisert ved at tilslagsmaterialet oppdeles slik at grovfraksjonen hovedsakelig utgjøres av partikler med en partikkelstørrelse på over 3 mm, finfraksjonen hovedsakelig utgjøres av partikler med en partikkelstørrelse på under 2 mm, og fyllstofffraksjonen hovedsakelig utgjøres av partikler med en partikkelstørrelse på under 0,1 mm.



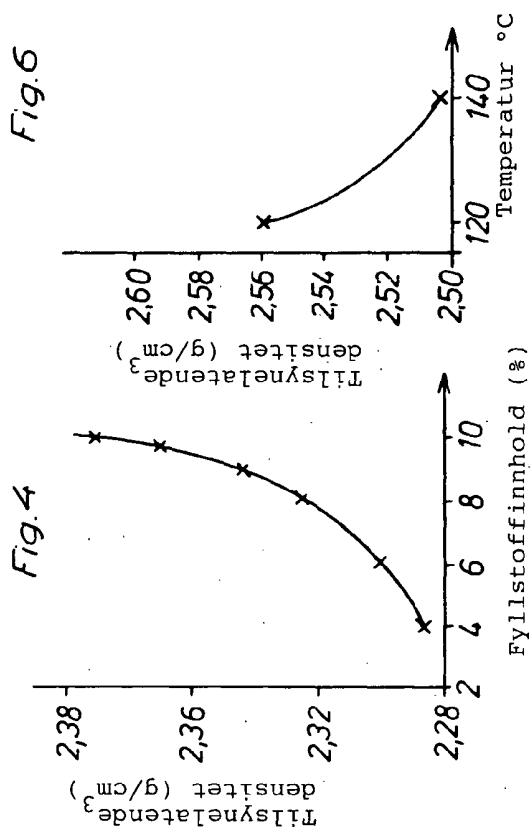
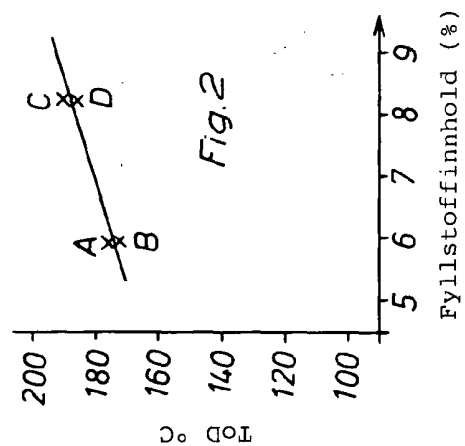


Fig. 6

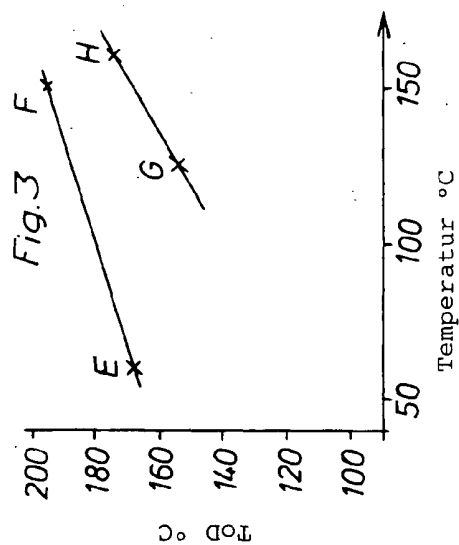
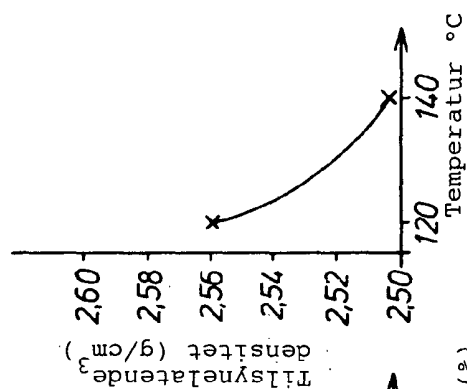


Fig. 5

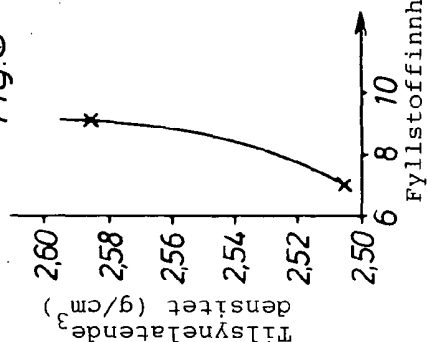


Fig. 7

