



(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **177582**

(13) B

(51) Int Cl⁶ B 07 C 5/34

Styret for det industrielle rettsvern

| | | | |
|---------------------|----------|--------------------------------------|----------------------|
| (21) Søknadsnr | 890743 | (86) Int. inng. dag og søknadsnummer | |
| (22) Inng. dag | 22.02.89 | (85) Videreføringsdag | |
| (24) Løpedag | 22.02.89 | (30) Prioritet | 29.02.88, FI, 880930 |
| (41) Alm. tilgj. | 30.08.89 | | |
| (44) Utlegningsdato | 10.07.95 | | |

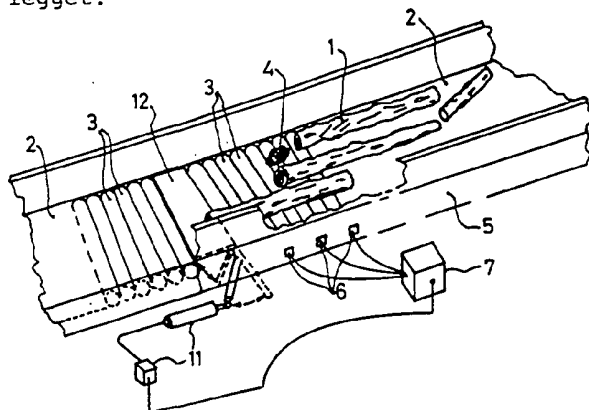
| | |
|------------------|---|
| (71) Patentsøker | Andritz-Patentverwaltungs Gesellschaft GmbH, Statteggerstrasse 18, A-8045 Graz, AT |
| (72) Oppfinner | Kari Rintala, Helsinki, FI Jyrki Paarma, Soramäki, FI Mikko Sissala, Hyvinkää, FI |
| (74) Fullmektig | AS Bergen Patentkontor, Bergen |

(54) Benevnelse **Anordning for fraskilling av harde gjenstander, f.eks. stener, fra en strøm av trestammer**

(56) Anførte publikasjoner US 3394806, US 3559805, US 4147620, US 4309903, US 4602716

(57) Sammendrag

Anordning for fraskilling av harde gjenstander, såsom stener, i et anlegg for behandling eller transportering av trestammer, hvor anordningen innbefatter en transportdel (2). Anordningen ifølge oppfinnelsen omfatter blant annet givere som er plassert på et fordelaktig sted med henblikk på sporing av vibrasjoner. Ved anvendelse av oppfinnelsen bortfaller behovet for vannfylte stenfeller, for fjerning av stener. I forbindelse med anlegget er anordningen ifølge oppfinnelsen utstyrt med ihvertfall én giver (6) av kjent type som registrerer akustisk vibrasjon og som, ved hjelp av en tilkoplest styreenhet (7), kan spore de harde gjenstander som medføres av trestrømmen i anlegget, på grunnlag av de frembrakte vibrasjonssignaler og som kan styre en betjeningsinnretning (11,12) som er innmontert i behandlingsanlegget for trestammer, på slik måte at de sporede, harde gjenstander faller ut fra strømmen av trær som passerer gjennom anlegget.



Foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning for fraskilling av harde gjenstander, f.eks. stener, fra en kontinuerlig strøm av trestammer og/eller trestykker i et anlegg for kontinuerlig fremmating av trestammer og trestykker, hvor anordningen omfatter en transportør fremstilt av metall med ruller av metall for transport av trestammene og trestykkene, og med en bærende konstruksjon av metall for rullene av metall, samt en manøvreringsanordning, som ved mottaking av et styresignal fra en styreenhet aktiverer en luke, som i sin tur styres av styreenheten via manøvreringsanordningen, slik at de harde gjenstander faller bort fra den strøm av trestammer og trestykker som passerer gjennom anordningen.

Ved trebehandlingsanlegg, såsom sager og papirmassefabrikker, anvendes vanligvis transportører for transportering av rundvirke og stammer. Stener, metallgjenstander og andre harde partikler som følger med trestrømmen på transportører til treforedlingsmaskiner, f.eks. til flisproduksjon, forårsaker ofte produksjonsstopp og reparasjoner, og det er derfor viktig at de harde partiklene fjernes fra trestrømmen. Ferritpartikler som medføres av trestrømmen, kan spores f.eks. med metall-detektorer.

Ved en vanlig fremgangsmåte for fjerning av stener fra en trestrøm, anvendes en såkalt stenfelle hvori trestrømmen ledes over et vannbasseng hvorved stenene, grunnet sin større, spesifikke vekt, synker til bunnen av stenfellen.

5

For å unngå at de vanngjennomtrukne trestammene synker med stenene, ledes en oppadgående vannstrøm til stenfellebunnen. Vannet utgår fra bassenget som en overløpsstrøm og oppsamles for resirkulering. Innen det resirkuleres må imidlertid vannet renses for bark og andre urenheter som er medført av trestammene. Det kan imidlertid ikke forhindres fullstendig at tunge trestammer synker, og i tillegg representerer det tunge vannbehandlingssystemet som kreves for utøvelse av metoden, en ulempe da dette ellers ikke ville være nødvendig ved trebehandling under utnyttelse av en moderne tørrbarkingsmetode.

10

15

En stenfjerneranordning som vil fungere uten vann, for anvendelse ved et anlegg for behandling av rundvirke og stammer, er hittil ikke kjent.

20

Av løsninger for andre materialer enn trær kan nevnes den tyske patentsøknad DE 2946707A1 som beskriver hvordan små gjenstander (kleinteilige Werkstücke) kan sorteres i ulike beholdere på grunnlag av lyden som de frembringer. Ifølge denne søknad vil de små gjenstander falle ned i en renneformet bane på en plate samtidig som at den frembrakte lyd, jevnføres med lyden fra en liten referanse-gjenstand, og på grunnlag av resultatet vil en komparator påvirke et lite styreorgan som leder den fallende gjenstand inn i en bestemt beholder. Denne løsning kan imidlertid ikke anvendes for fraskilling av stener fra en trestrøm bestående av stammer og rundvirke.

25

30

En annen anordning av den ovennevnte art er kjent fra US-patentskrift 4.147.620, men denne vedrører et senere trinn i behandlingen av trestammene. Ifølge den foreliggende oppfinnelse fraskilles harde gjenstander fra

35

en strøm av trestammer, mens anordningen ifølge patent-
skriftet fraskiller harde gjenstander fra en strøm av
treflis, altså senere i prosessen.

De harde gjenstander som fraskilles fra treflisen er
5 stener og metallstykker. Dersom det i strømmen av flis
finnes stener og metallstykker betyr det at disse er blitt
ført gjennom flishuggeren, og dessuten at det har skjedd
en skade i denne, ved at blant annet kniver er blitt
skadet. Selvfølgelig er også stener blitt knust, og det er
10 garantert at det finnes mer enn én stenflis i flis-
strømmen.

Ved hjelp av den foreliggende oppfinnelse unngår man
nettopp denne situasjon, eller i hvert fall reduserer an-
tallet skader vesentlig. Ved hjelp av oppfinnelsen tar en
15 sikte på å hindre at stener og andre harde gjenstander
fortsetter inn i flishuggeren, for derved å unngå at
knivene i huggeren skades.

Trehåndtering- og papirmasseindustriene er spredd
over hele verden og er ofte store og gamle, og den mot-
20 holde publikasjon er ca. 20 år gammel. Stener og metall-
stykker føres med inn i trehåndteringsprosessen hele
tiden. Før den foreliggende oppfinnelse har det imidlertid
ikke foreligget noen stenfraskillingsanordning av "tørr"
type på området, idet det har vært anvendt "våte" typer
25 som har de ulemper som er nevnt i foreliggende beskriv-
else.

Andre separeringsanordninger er kjent fra US-
patentskrifter 3.394.806, 4.309.903 og 3.559.805.

Et vesentlig trekk ved den foreliggende oppfinnelse,
30 og som ikke oppfylles ved det ovennevnte US-4.147.620, er
at matingen av stammene skjer kontinuerlig. Dersom tran-
sportøren må stanse og starte gang på gang, vil det lett
dannes ansamlinger/opphopninger på transportøren og derved
forstyrres hele fremføringsprosessen.

Oppfinnelsen har befatning med en anordning for
35 fraskilling av stener fra en trestrøm uten bruk av vann-
fylte stenfeller. Anordningen består i hovedsak av en

transportørinnretning som i alle fall behøves og som er utstyrt med de nødvendige konstruksjoner for sporing og fjerning av stenene.

Anordningen ifølge oppfinnelsen kjennetegnes ved
5 minst én vibrasjonsfølsom giver i konduktiv kontakt med transportøren av metall for registrering av vibrasjoner, hvor giveren er forbundet med styreenheten, og giveren avgir vibrasjonssignaler som reaksjon på slag eller støt fra trestammer, trebiter eller harde gjenstander mot
10 transportøren, og et til styreenheten hørende filter som er koplet til den vibrasjonsfølsomme giver og som skiller vibrasjonssignaler frembrakt av giveren som reaksjon på slag eller støt fra trestammer og/eller trestykker fra
15 signaler frembrakt av slag eller støt fra harde gjenstander, idet filteret er innrettet til å skille mellom vibrasjonsfrekvensene frembrakt av trestokker og/eller trestykker og vibrasjonsfrekvensene frembrakt av harde
20 gjenstander, samt en til filteret tilkoplet effekt-verdimåleenhet, som måler signalstyrken til vibrasjonssignalerne, og som avgir nevnte styresignal til manøvreringsanordningen når signalstyrken overstiger en avstemt grenseverdi, ved hjelp av hvilket styresignal, harde gjenstander, som transporteres sammen med strømmen av trestammer og/eller trestykker fraskilles.

25 Foretrukne utførelser av anordningen ifølge oppfinnelsen fremgår av de uselvstendige krav 2-12.

Oppfinnelsen er nærmere beskrevet i det etterfølgende under henvisning til de medfølgende tegninger, hvori:

30 Fig. 1 viser former av kraftpulser som oppstår når en hard og en myk gjenstand treffer hverandre (A), og når en hard gjenstand treffer en annen, hard gjenstand (B).

Fig. 2 viser frekvensspektret for kollisjonspulsene ifølge fig. 1, hvor A representerer kollisjon mellom en
35 myk og en hard gjenstand og B en kollisjon mellom harde gjenstander.

Fig. 3 viser frekvens/amplitydefordelingen for vibrasjoner i en stålkonstruksjon, som er forårsaket av en tregjenstand A, og frekvens/amplitydefordelingen for vibrasjoner som på motsvarende måte er forårsaket av en hard gjenstand B.

Fig. 4 viser en utførelsesform av anordningen ifølge oppfinnelsen, i driftstilstand.

Fig. 5 viser et blokkdiagram av en utførelsesform av anordningen ifølge oppfinnelsen.

Henvisningstallene som er benyttet i figurene, betegner følgende:

- (1) et rundvirkestykke, en stakk eller en trestamme,
- (2) transportørdel,
- (3) rulletransportør,
- (4) sten eller annen, hard gjenstand,
- (5) stålkonstruksjon,
- (6) vibrasjonsgiver,
- (7) styreenhet,
- (8) forsterker,
- (9) filer,
- (10) målerenhet for effektverdi,
- (11) betjeningsanordning for luke,
- (12) luke.

Når et tre støter mot en metallkonstruksjon, oppstår en kraftpuls som er "myk" av form og relativt langvarig, som angitt med kurven A i fig. 1. Frekvensspektret for den frembrakte kollisjonspuls konsentreres, som vist ved kurven A i fig. 2, til de lave frekvenser slik det fremgår av kurven A i fig. 3. De lavfrekvensvibrasjoner som fremkalles av trærne, er typiske, spesielle frekvenser for store konstruksjoner.

Når en hard gjenstand, f.eks. en sten, støter mot metall, oppstår en kraftpuls som er "skarp" av form og relativt kortvarig, som angitt ved kurven B i fig. 1. Frekvensspektret for den frembrakte kollisjonspuls strekker seg til høyere frekvenser som vist ved kurven B i

fig. 2. Amplitydespektret som oppstår i en stålkonstruksjon 5 vil, ifølge kurven B i fig. 3, innbefatte mer høyfrekvente vibrasjoner enn når et tre støter mot metall. Frekvensene som oppstår i konstruksjonen grunnet sammenstøt mellom disse harde gjenstander og metall, er typiske, lokale og høyfrekvente resonansfrekvenser på konstruksjonsoverflaten.

Fig. 4 viser en utførelsesform av oppfinnelsen omfattende en del av en rundvirkettransportør, hvor en sten 4 medføres blant trærne 1. Når stenen 4 forflyttes på transportøren 2 til en rulletransportør 3 av stål vil det, grunnet stenens anslag mot rulletransportøren, oppstå lyd og vibrasjoner, og vibrasjonene spores av vibrasjonsgiverne 6 og behandles av måler- og styreenheten 7. Når den harde gjenstand, i dette tilfelle stenen 4, befinner seg ved fjernerinnretningen ifølge oppfinnelsen, utgår et styresignal fra styreenheten 7 til betjeningsanordningen 11 for luken 12 som befinner seg ved en bakenforliggende del av rulletransportøren. Etter en forsinkelse som kan innstilles i overensstemmelse med transportørens hastighet åpnes luken 12 av betjeningsanordningen 11, hvorved stenen 4 faller ned i rommet under transportøren.

Målepunktet for vibrasjonsmåleren 6 ved anordningen ifølge oppfinnelsen kan også bestå av et lager, et lagerhus, en støttekonstruksjon, transportørvegger eller en spesialtilvirket plate, rulle, stang, trinse eller lignende metallgjenstand som fortrinnsvis er vibrasjonsisolert mot omgivelsene.

Ved anordningen ifølge oppfinnelsen kan vibrasjonsgiveren 6 erstattes av en mikrofon, eller begge deler kan være montert på anordningen. Lyden som fremkalles av transportørens mekaniske vibrasjon, måles gjennom luften av mikrofonen.

Hvis det som vibrasjonsgiver benyttes en mikrofon, kan anordningen ifølge oppfinnelsen være dekket av et lyd-isolerende tak som vil minske bakgrunnsstøy fra omgivelsene.

Blokkdiagrammet ifølge fig. 5 viser signalbehandlingen ved en utførelsesform av anordningen ifølge oppfinnelsen. Foruten vibrasjonsgiveren 6 som er montert nær rulletransportøren, omfatter måler- og styreenheten 7 en antennesignalforsterker 8, et filter 9 og en effektverdi-
5 målerenhet 10. Utgangssignalet fra giveren 6 forsterkes i den regulerbare forsterker 8 hvis utgangssignal båndfiltreres i filteret 9, for oppnåelse av et bedre signal/støyforhold. Filterfunksjonen reguleres slik at bare
10 vibrasjoner som skyldes støt fra harde gjenstander 4, passerer filteret 9, mens vibrasjoner som skyldes støt fra trær, ikke kan passere eller passerer betydelig dempet til målerenhetens etterfølgende trinn, dvs. amplitydeeffektverdi-målerenheten 10. Effektverdi-målerenheten 10 vil på
15 hensiktsmessig måte måle beregnet middelvei av signalstyrken eller en dermed proporsjonal størrelse, såsom effektverdien. Hvis signalstyrken overstiger en avstemt grenseverdi, vil effektverdi-målerenheten 10 avgi et styresignal til betjeningsinnretningen 11 som derved åpner
20 luken 12, for å fjerne stenen.

P A T E N T K R A V .

1. Anordning for fraskilling av harde gjenstander, f.eks. stener (4), fra en kontinuerlig strøm av trestammer og/eller trestykker (1) i et anlegg for kontinuerlig frem-
5 mating av trestammer og trestykker (1), hvor anordningen omfatter en transportør (3) fremstilt av metall med ruller av metall for transport av trestammene og trestykkene (1), og med en bærende konstruksjon av metall for rullene av
10 metall, samt en manøvreringsanordning (11), som ved mot- taking av et styresignal fra en styreenhet (7) aktiverer en luke (12), som i sin tur styres av styreenheten (7) via manøvreringsanordningen (11), slik at de harde gjenstander faller bort fra den strøm av trestammer og trestykker som
15 passerer gjennom anordningen, k a r a k t e r i s e r t v e d minst én vibrasjonsfølsom giver (6) i konduktiv kontakt med transportøren (3) av metall for registrering av vibrasjoner, hvor giveren er forbundet med styreenheten (7), og giveren avgir vibrasjonssignaler som reaksjon på
20 slag eller støt fra trestammer, trebiter (1) eller harde gjenstander (4) mot transportøren (3), og et til styreenheten (7) hørende filter (9) som er koplet til den vibrasjonsfølsomme giver (6) og som skiller vibrasjonssignaler frembrakt av giveren (6) som reaksjon på slag
25 eller støt fra trestammer og/eller trestykker (1) fra signaler frembrakt av slag eller støt fra harde gjenstander (4), idet filteret (9) er innrettet til å skille mellom vibrasjonsfrekvensene frembrakt av trestokker og/eller trestykker (1) og vibrasjonsfrekvensene frembrakt
30 av harde gjenstander (4), samt en til filteret (9) tilkoplet effektverdi-måleenhet (10), som måler signalstyrken til vibrasjonssignalene, og som avgir nevnte styresignal til manøvreringsanordningen (11) når signalstyrken overstiger en avstemt grenseverdi, ved hjelp av hvilket styresignal, harde gjenstander (4), som transporteres sammen
35 med strømmen av trestammer og/eller trestykker (1) fraskilles.

2. Anordning i samsvar med krav 1, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at transportøren av metall om-
fatter en rekke transportruller (3) umiddelbart før luken
(12), og at luken (12) åpnes og stenges ved hjelp av
5 manøvreringsanordningen (11), idet luken (12) er anordnet
i tverretning i forhold til strømningsretningen for tre-
stokkene og/eller trestykkene.
3. Anordning i samsvar med krav 1 eller 2, k a r -
10 a k t e r i s e r t v e d at styreenheten (7) omfatter
en innstillbar forsterker (8) til forsterkning av det
signal som mottas fra den eller de vibrasjonsfølsomme
giver(e) (6), et filter (9) som utgjøres av et høy-
15 frekvensbåndpassfilter for filtrering av det forsterkede
signal.
4. Anordning i samsvar med et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at effektverdimåler-
enheten (10) forsinker styresignalet til manøvrerings-
20 anordningen (11) et forutbestemt tidsrom.
5. Anordning i samsvar med et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at minst én vibrasjons-
følsom giver (6) er montert på den bærende konstruksjon av
25 metall for transportøren av metall.
6. Anordning i samsvar med et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den bærende kon-
struksjon av metall omfatter et rullelager, et hus for et
30 rullelager eller en vegg i transportøren av metall.
7. Anordning i samsvar med et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den bærende kon-
struksjon av metall er elastisk isolert mot vibrasjoner
35 fra anordningen for kontinuerlig fremmating av trestammer
og/eller trestykker (1) og fra omgivelsene.

8. Anordning i samsvar med krav 6 eller 7, k a r -
a k t e r i s e r t v e d at rullene (3), lagrene for
disse, samt lagerhuset er elastisk isolert fra den bærende
konstruksjon av metall.

5

9. Anordning i samsvar med et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at transportørsek-
sjonen av metall er elastisk isolert mot vibrasjoner fra
øvrige deler av anordningen for kontinuerlig fremmating av
trestammer og/eller trestykker (1) samt fra omgivelsene.

10

10. Anordning i samsvar med et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at minst én vibrasjons-
giver (6) utgjøres av en mikrofon som måler rullenes (3)
akustiske vibrasjoner som reaksjon på slag eller støt fra
harde gjenstander (4).

15

11. Anordning i samsvar med et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at transportøren av
metall er helt dekket med et lydisolerende deksel.

20

12. Anordning i samsvar med et av kravene 1-11,
k a r a k t e r i s e r t v e d at transportøren av
metall er delvis dekket med et lydisolerende deksel.

25

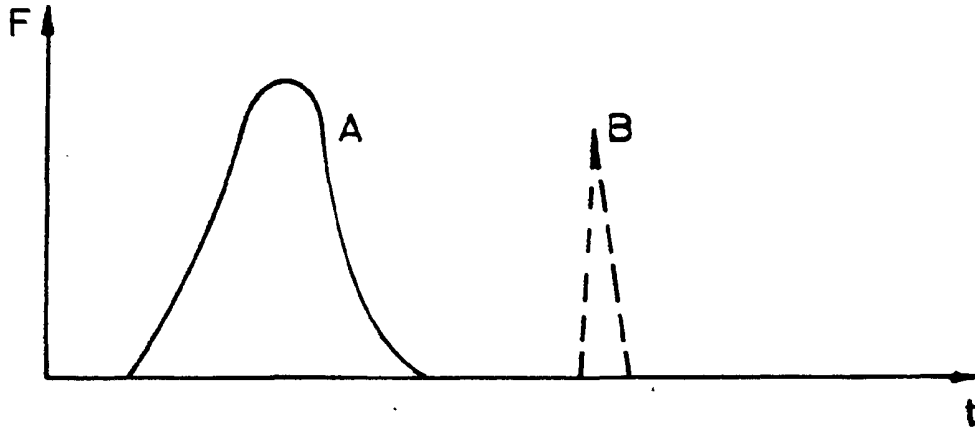


FIG. 1

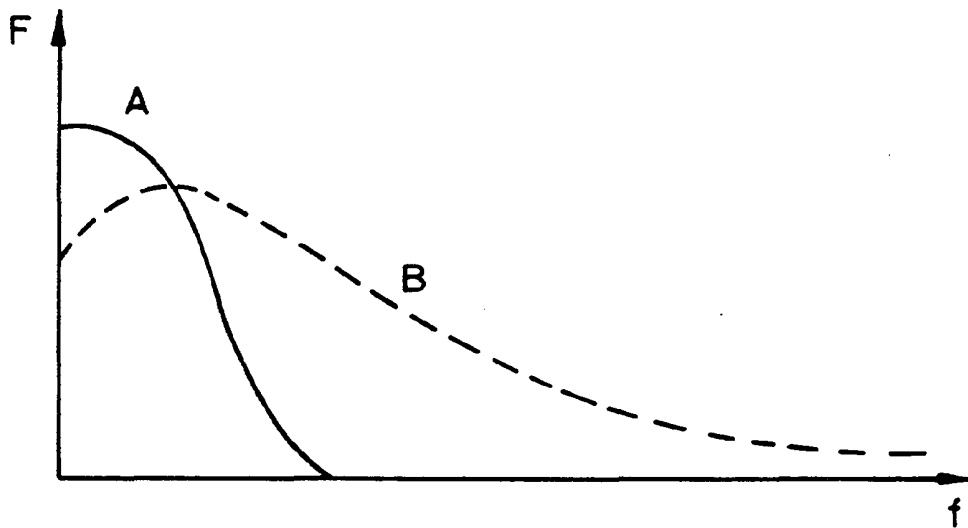


FIG. 2

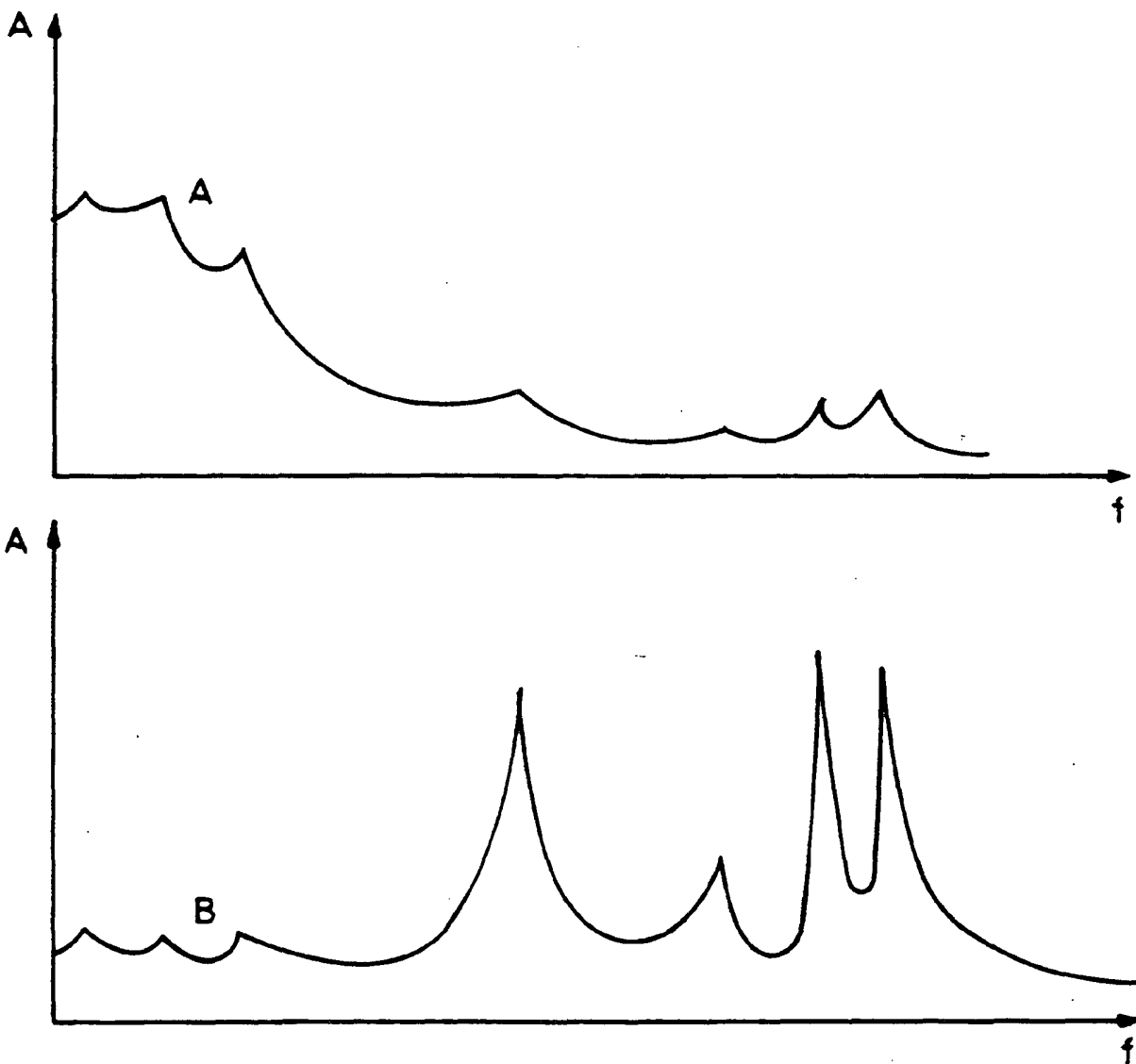


FIG. 3

177582

