

## Nieuw schakelsysteem voor de liedjesbouwer

De uitvinding is een aanpassing op het door mij eerder beschreven en verkregen octrooi NL 1031996 waarbij kinderen spelenderwijs leren omgaan met het muziek-  
5 notensysteem of muziek in het algemeen. Anders dan bij het huidige notensysteem krijgen kinderen visueel inzicht in de duur van een muzieknoot, de maat en het ritme.

Bij de nieuwe uitvinding vervalt het schakelsysteem zoals beschreven in octrooi NL 1031996 en wordt vervangen door een geheel nieuw systeem en ook de verschillende blokjes die een notenwaarde vertegenwoordigen worden aangepast.

10 Bij deze nieuwe uitvinding wordt de bovenkant van het huis van de liedjesbouwer waar ook de luidsprekers zitten zo verhoogd dat er plaats is voor een rail die over de volle lengte van de notenbalk boven de notenbalk geplaatst is. Over de rail loopt een slede met een afstandsensoren die zich over de volle lengte van de notenbalk heen en terug kan bewegen. In de verhoging van het huis van de liedjesbouwer is een open sleuf aangebracht  
15 waardoor de detectiestraal van de afstandsensoren komt en vrij kan bewegen, dwars over de vijf lijnen van de notenbalk en over de volle lengte van de notenbalk.

Geplaatste blokjes op de notenbalk, die rechthoekig van vorm zijn en elk een waarde vertegenwoordigen van een-, twee, drie- of vier tellen en dienovereenkomstig ook verschillende lengtes hebben, worden gedetecteerd door de detectiestraal van de  
20 afstandsensoren op de slede die over de rail loopt. De gegevens hiervan worden berekend en omgezet in een microprocessor en software in toonhoogtes en duur van de toon en zijn via de toongenerator en luidsprekers te horen. In het voorbeeld gaan we er vanuit dat de blokjes allen even breed zijn namelijk een centimeter. Het blokje van een tel is twee centimeter lang. Het blokje van twee tellen is vier centimeter lang. Het blokje van drie  
25 tellen is zes centimeter lang en het blokje van vier tellen is acht centimeter lang. Een blokje van een centimeter die een achtste noot vertegenwoordigt kan ook maar is weggelaten omdat dat voor kleine kinderen te moeilijk wordt.

De maatstrepen zijn voorgedrukt op de notenbalk aangebracht en met een verschillende kleur bijvoorbeeld vier- vierde zwart en de maatstrepen van drie- vierde  
30 groen. De duur van de toon wordt bepaald door het bewegen van de afstandsensoren op een slede over de rail. Het eerste contact van de detectiestraal van de afstandsensoren met het blokje dat geplaatst is op de notenbalk en het einde van het contact, bepalen de duur van het contact en daarmee ook de duur van een toon. Hoe langer het contact, bijvoorbeeld het

blokje van acht centimeter, des te langer duurt de toon. Bij een blokje van twee centimeter is het contact kort en is de duur van de toon ook kort.

De hoogte van een toon wordt bepaald door de lengte van de detectiestraal die contact heeft met het blokje. In ruststand vooraan bij de sleutel heeft de detectiestraal van de afstands sensor geen contact en dus ook geen toon. Bij start en met een vooraf bepaald tempo, zichtbaar door een gekleurd ledje naast de afstands sensor, loopt de afstands sensor met de detectiestraal de hele notenbalk af vanaf het begin tot het einde. Alle geplaatste blokjes op de notenbalk worden afgetast op lengte en plaats op de notenbalk. Bij het blokje op de lage centrale C geplaatst van de notenbalk en contact met de detectiestraal is de lengte bijvoorbeeld achttien centimeter. Bij contact met de detectiestraal met een blokje geplaatst op de notenbalk een toon hoger de D is de lengte van de detectiestraal zeventien centimeter. Bij een toon hoger de E is deze zestien centimeter. Dit gaat zo door tot de hoge A, dan is de lengte van de detectiestraal zes centimeter.

Deze lengtes worden softwarematig doorgegeven via de microprocessor en berekend en vertaald in de hoogte van de toon naar de toongenerator en luidspreker. Voor het plaatsen van blokjes op de notenbalk met dezelfde hoogte en van dezelfde of verschillende lengte en met meerdere achter elkaar geplaatst zijn er portato-blokjes. Dit zijn blokjes met aan het uiteinde een uitsparing van boven af in de vorm van een hoekje vijf millimeter lang en vijf millimeter hoog en over de volle breedte van de blokjes van een centimeter. Dit is gedaan om het contact, met de detectiestraal op het eind van het blokje aangekomen, even te onderbreken zodat het volgende blokje weer opnieuw gedetecteerd wordt. Zouden er geen portato-blokjes gebruikt worden dan zouden de blokjes naast elkaar een lange toon geven.

De uitvinding zal hieronder nader worden uiteengezet aan de hand van de in de figuren weergegeven uitvoeringsvoorbeelden van de constructie volgens de uitvinding.

Fig. 1 Overzicht apparaat liedjesbouwer met rail, slede en afstands sensor en nieuwe blokjes.

Fig. 2 De blokjes met verschillende lengte en duur.

Fig. 3 Een doorsnede C C van liedjesbouwer zoals aangegeven in Fig. 1

Fig. 4 Een bovenaanzicht van het detecteren van blokjes geplaatst op een notenbalk door de afstands sensor.

Beschrijving en werking van de figuren.

Fig. 1 Het huis van de liedjesbouwer 1 is bovenaan verhoogd 2 om plaats te maken voor een rail 3 waarover een slede 4 kan bewegen met daarop een afstands sensor 5 en een detectiestraal 6 die door een open gleuf 13 straalt van de verhoging 2 dwars over de

notenbalk kan lopen om blokjes 7, 8, 7a, 8a en 9 af te tasten op hoogte en duur van de toon. Langs de afstandsensor 5 is een gekleurd ledje 5a in de slede geplaatst waardoor men de snelheid van bewegen, ook wel het tempo genoemd, kan volgen. De maatstrepen vier-  
viede 19 hebben de kleur zwart en de maatstrepen drie- vierde 20 hebben de kleur groen  
5 en zijn al verdeeld over de notenbalk aangebracht.

Fig. 2 Blokje 7 heeft in mijn voorbeeld een lengte van twee centimeter en vertegenwoordigd een kwartnoot van een tel en heeft de kleur rood. Blokje 8 heeft een lengte van vier centimeter en vertegenwoordigd een halve noot van twee tellen en heeft de kleur blauw. Blokje 9 heeft een lengte van zes centimeter en vertegenwoordigd een halve  
10 noot met punt van drie tellen en heeft de kleur groen. Het blokje 10 heeft een lengte van acht centimeter en vertegenwoordigd een hele noot van vier tellen en heeft de kleur geel.

De blokjes 7a, 8a, 9a, en 10a zijn portato blokjes die gebruikt worden bij het plaatsen van deze blokjes op de zelfde hoogte en naast elkaar op de notenbalk. Deze hebben een uitsparing bovenaan het uiteinde van het blokje in de vorm van een hoekje van  
15 vijf millimeter lang en vijf millimeter hoog.

Het blokje 7b vertegenwoordigd de waarde van een kwartnoot en is een staccato noot met een grotere uitsparing op het eind van het blokje. 11 is een voor- en achteraanzicht van een blokje onder andere 7, 8, etc. en achteraanzicht 12 geeft de uitsparing aan over de breedte van blokjes 7a, 8a, etc.

Fig. 3 is een doorsnede C C van de liedjesbouwer zoals aangegeven in Fig. 1 waarvan het huis 2 verhoogd is ten opzichte van het huis 1 van de liedjesbouwer. 3 is de rail waar de slede 4 met daarop de afstandsensor 5 bevestigd is en de detectiestraal 6 die door een open sleuf 13 een blokje 7 aftast, die geplaatst is op een notenbalk, op duur en  
20 hoogte van een toon.

Fig. 4 Op de notenbalk 14 zijn blokjes 7 geplaatst die een toonreeks vormen van lage C blokjes 7 naar hoge A blokje 7a. De toonhoogte wordt bepaald door de detectiestraal 6 van de afstandsensor 5 die bevestigd is op een slede 4 die over een rail 3 loopt en bij het indrukken van een knop start 15 loopt van A naar B. Bij het opnieuw indrukken van start 15 gaat de slede eerst weer terug naar de beginsituatie bij de maatsoort vier-viede en  
30 begint het aftasten van de blokjes opnieuw van A naar B. De detectiestraal 6 in de ruststand in het begin bij de maatsoort geeft geen toon.

Bij het starten van de slede 4 in een bepaald tempo over de rail 3 van A naar B detecteert straal 6 het eerste blokje 7 en is de detectiestraal 6a de afstand van blokje 7 tot afstandsensor 5 in mijn voorbeeld achttien centimeter en geeft deze dat door aan een

microprocessor 16 die geprogrammeerd is en bepaalt dat achttien centimeter de lage toon C is en vervolgens wordt dit doorgegeven naar een toongenerator 17 die de toon laat klinken via de luidsprekers 18.

De blokjes 7 in mijn voorbeeld hebben een breedte van een centimeter.

- 5 Omdat het blokje 7 een tijdsduur vertegenwoordigt van een tel komt de detectiestraal 6a na een tel aan bij blokje 7 een stap hoger D op de notenbalk en is de afstand van de detectiestraal 6b zeventien centimeter.

- 10 Bij blokje E zestien centimeter en zo door tot de hoge A blokje 7a waarvan de detectiestraal dan zes centimeter is. Hierna volgen een reeks portato-noten van dezelfde hoogte met een uitsparing op het eind van de blokjes. Op het eind van portato-blokje 7a met de uitsparing op het eind gaat de detectiestraal 6 door de uitsparing van portato-blokje 7a en is er geen toon. De toon A begint weer opnieuw vooraan bij blokje 9a door de detectiestraal 6c. enz.

## Conclusies

1. Het schakelsysteem zoals door mij beschreven in het verkregen octrooi NL 1031996 wordt vervangen door de bovenkant van het huis van de liedjesbouwer waar de  
5 luidsprekers zitten zo te verhogen, dat er plaats komt voor een rail met een open sleuf  
waarop een afstandsensor en een led is geplaatst waarvan de slede over de volle lengte van  
de notenbalk op de liedjesbouwer kan bewegen en de detectiestraal van de afstandsensor  
en het licht van de led door een open sleuf, aangebracht in de verhoging van de liedjes-  
bouwer, kan detecteren en schijnen dwars over de notenbalk.
- 10 De op de notenbalk geplaatste blokjes, die een notenwaarde vertegenwoordigen, worden  
door het starten van de slede met de daarop geplaatste afstandsensor en vanuit de  
ruststand, waarbij er geen is toon bij de maatsoort en sleutel van de notenbalk, naar het  
einde van de notenbalk toe afgetast door de detectiestraal, boven aan de zijkant van de  
blokjes, op duur en hoogte van een toon. De duur van een toon wordt bepaald door het  
15 signaleren van het begin van het blokje door de vooruitlopende detectiestraal van de  
afstandsensor en het signaleren van het eind van het blokje waarbij de lengte van het blokje  
bepalend is en de gegevens van het signaleren hiervan doorgegeven worden aan een  
microprocessor.
- Een blokje van twee centimeter die de waarde heeft van een kwartnoot geeft een toon van  
20 een tel. Een blokje van vier centimeter die de waarde heeft van een halve noot geeft een  
toon van twee tellen. Een blokje van zes centimeter die de waarde heeft van een halve noot  
met punt geeft een toon van drie tellen en een blokje van acht centimeter die de waarde  
heeft van een hele noot geeft een toon van vier tellen. De hoogte van de toon wordt  
bepaald door de afstand tussen het gesignaleerde blokje en de afstandsensor. De afstand is  
25 het grootst bij het laagst geplaatste blokje op de notenbalk de centrale C.
- Als de lengte van de detectiestraal naar de afstandsensor toe achttien centimeter is bepaalt  
de geprogrammeerde microprocessor dat achttien centimeter de toon de centrale C is en  
geeft dit door aan een toongenerator die deze laat klinken middels de luidsprekers in de  
liedjesbouwer. Als de blokjes een centimeter dik zijn en een blokje een toon hoger op de  
30 notenbalk geplaatst is en deze gesignaleerd wordt door de detectiestraal, is de afstand  
tussen het blokje en de afstandsensor zeventien centimeter en bepaalt de geprogrammeerde  
microprocessor dat dit een toon hoger is dan de centrale C, de D. Bij elk geplaatst blokje  
een toon hoger op de notenbalk wordt de lengte van de detectiestraal steeds een centimeter

korter en weet de geprogrammeerde microprocessor dat de toon steeds met een toon omhoog gaat van de centrale C achttien centimeter tot en met de hoogste A zes centimeter.

2. Inrichting volgens conclusie 1 waarbij blokjes, geplaatst op dezelfde hoogte op de notenbalk en langs elkaar geplaatst het opnieuw signaleren mogelijk is door een  
5 vooruitlopende detectiestraal van de afstands sensor, door de blokjes aan het eind en bovenaan een blokje een uitsparing te maken in de vorm van een hoekje van vijf millimeter lang en vijf millimeter hoog en over de volle breedte van de blokjes. Deze blokjes worden portato-blokjes genoemd. Bij deze blokjes is bijvoorbeeld de lengte van het detecteren met een halve centimeter ingekort en gaat de detectiestraal door het gedeelte van de halve  
10 centimeter heen en is er geen toon dus een pauze van een halve centimeter waarna het volgende blokje weer opnieuw gedetecteerd wordt.

Er is ook een blokje van twee centimeter lang die de waarde van een kwartnoot heeft met de duur van een tel waarvan een hoekje is aangebracht van een centimeter lang en vijf millimeter hoog ook wel staccato-blokje genoemd. De lopend detectiestraal van de  
15 afstands sensor signaleert dan de duur van een centimeter een halve tel en een pauze niet detecteren van een halve tel.

3 Inrichting volgens conclusie 1 en 2 dat de maatstrepen van een vier- vierde maat op de notenbalk zichtbaar zijn in bijvoorbeeld de kleur zwart en tegelijkertijd de maatstrepen van een drie- vierde maat in bijvoorbeeld de kleur groen.

4. Inrichting volgens conclusie 1, 2, en 3 dat de liedjesbouwer uitgebreid kan worden met achtste noten en kwartnoten met punt waarvan de achtste noot een lengte heeft van een centimeter en de duur van een halve tel en de kwartnoot met punt een lengte heeft van anderhalve centimeter met de duur van anderhalve tel. Hiervan zijn dan ook weer portato-blokjes door boven aan het eind een uitsparing te maken in de vorm van een hoekje  
25 van vijf millimeter lang en vijf millimeter hoog.

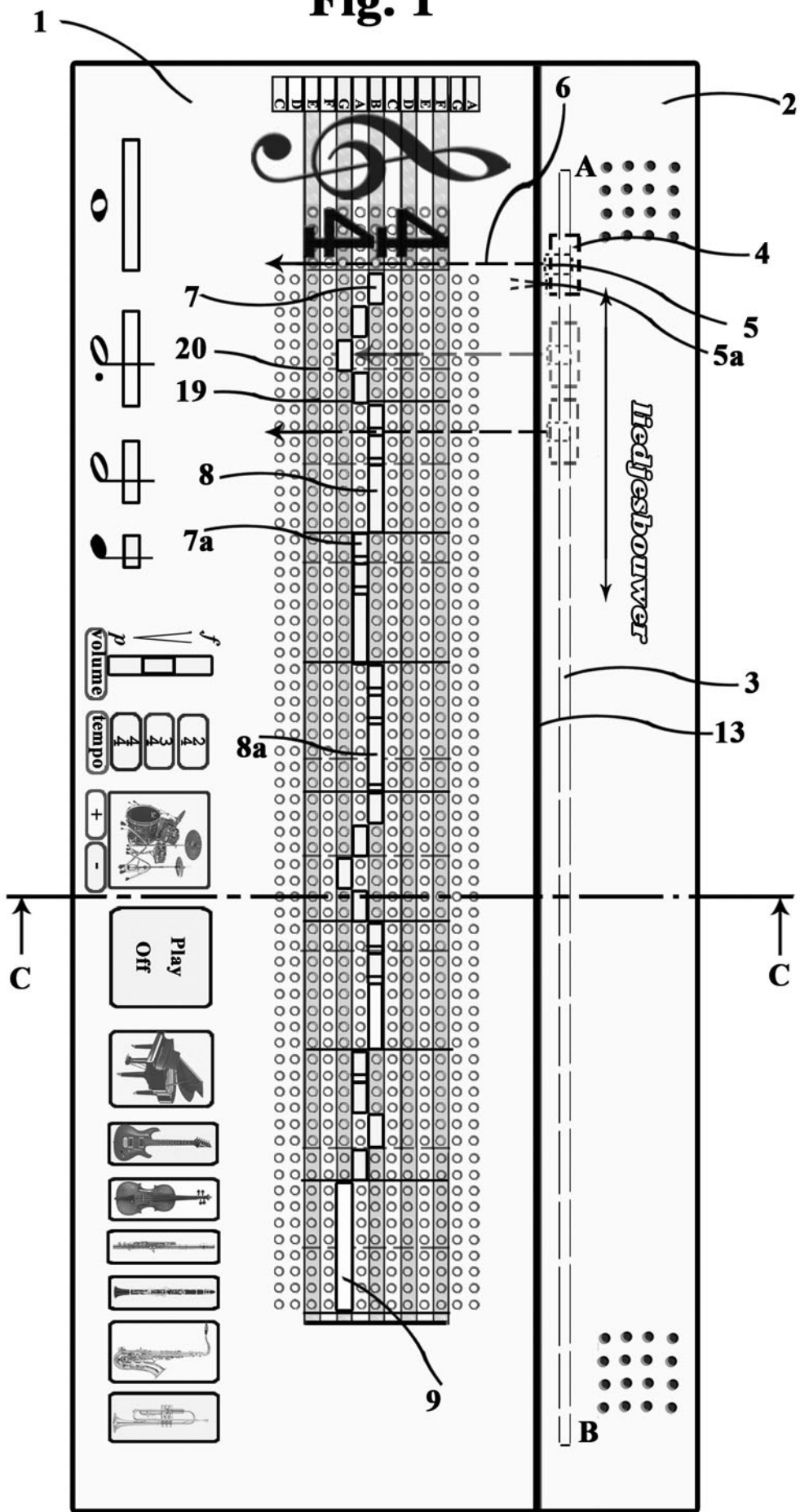
Uittreksel

Bij de nieuwe uitvinding vervalt het schakelsysteem zoals beschreven in octrooi NL 1031996 en wordt vervangen door een geheel nieuw systeem en ook de verschillende  
5 blokjes die een notenwaarde vertegenwoordigen worden aangepast.

Bij deze nieuwe uitvinding wordt de bovenkant van het huis van de liedjesbouwer waar ook de luidsprekers zitten zo verhoogd dat er plaats is voor een rail die over de volle lengte van de notenbalk boven de notenbalk geplaatst is. Over de rail loopt een slede met een afstands sensor die zich over de volle lengte van de notenbalk heen en terug kan  
10 bewegen.

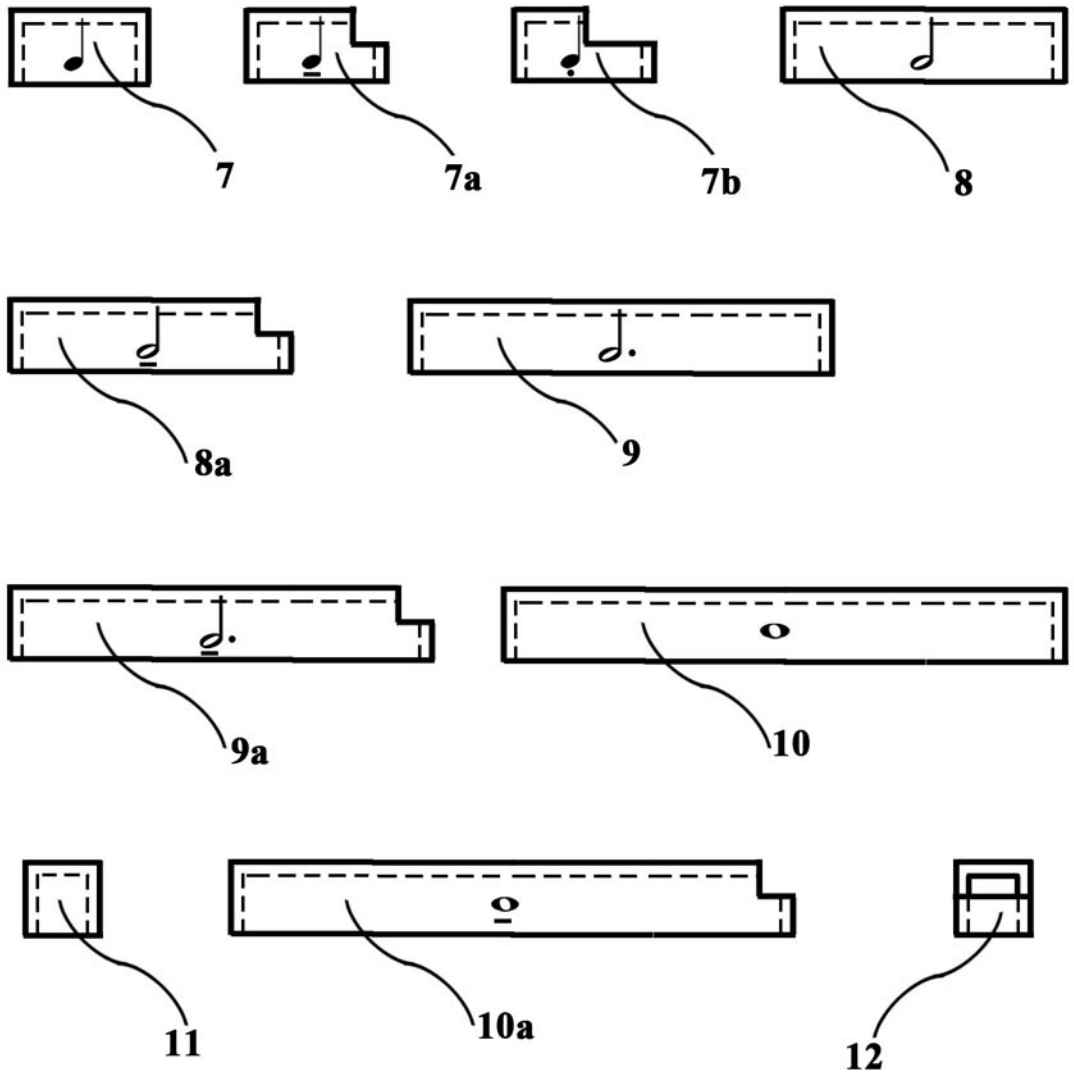
De op de notenbalk geplaatste blokjes worden afgetast door een detectiestraal van een afstands sensor waarvan de afstand van de sensor naar het blokje bepalend is voor de hoogte van een toon en de tijd van het aftasten van het blokje is de duur van de toon.

# Fig. 1





**Fig. 2**



**Fig.3**

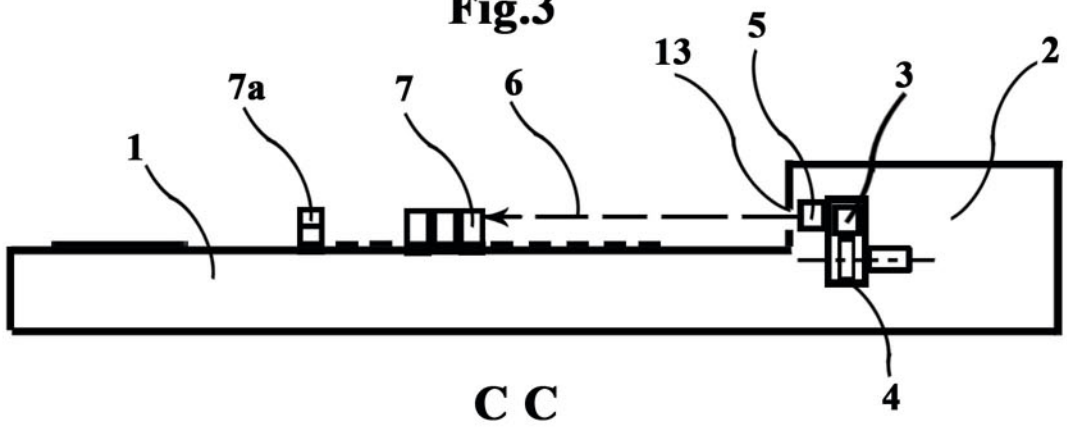


Fig.4

