

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00604

(22) Data de depozit: 04/10/2022

(41) Data publicării cererii:
28/02/2023 BOPI nr. 2/2023

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO

(72) Inventatori:
• STANCIU MARIANA DOMNICA,
STR.VIȘINULUI, NR.7, BL.B9, AP.65,
BRAȘOV, BV, RO;
• GLIGA VASILE GHIORGHE,
STR.PANDURILOR, NR.118A, REGHIN, MS,
RO;

• NĂSTAC SILVIU MARIAN,
STR.ROȘIORILOR, NR.21, BL.B19, SC.1,
ET.4, AP.40, BRĂILA, BR, RO;
• MIHĂLCICĂ MIRCEA, CALEA
BUCUREȘTI, NR.102, BL.209, SC.C, AP.30,
BRAȘOV, BV, RO;
• CHERDIVAR ALEXANDRU,
CALEA BUCUREȘTI, NR.33, BL.33, SC.A,
AP.11, BRAȘOV, BV, RO;
• CÂMPEAN MIHAELA,
STR. MIRCEA CEL BĂTRÂN NR. 45, BL. 39,
SC. D, AP. 18, BRAȘOV, BV, RO;
• DINULICĂ FLORIN,
STR.BISERICII ROMÂNE, NR.25, BRAȘOV,
BV, RO

(54) STAND ȘI METODĂ DE TESTARE STATICĂ ȘI DINAMICĂ
A VIORILOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un stand și la o metodă de testare statică și dinamică a vioarelor. Standul, conform invenției, cuprinde o componentă mecanică (A) formată dintr-un dispozitiv de fixare a vioarei (1) și a arcușului (5), un sistem de reglare unghiular (2), un suport (3) pentru reze-marea gâtului de vioară, un ghidaj longitudinal (4), o componentă electrică (B) formată din arcuș (5), un rulment liniar (6) și un motor electric (7) pentru antrenarea arcușului în așa fel încât să se producă excitația corzilor, și o componentă electronică (C) formată din sisteme de identificare și înregistrare a poziției geometrice relative dintre vioară (1) și arcuș (5) prin intermediul unui senzor de poziție (C1), a tensiunilor din corzile acordate prin intermediul unui senzor de forță (C2), a presiunii arcușului în contact cu corzile prin intermediul unui senzor de reglare a presiunii (C3), un sistem (C4) de generare a mișcării rectilinii alternative pentru antrenarea arcușului și un mijloc (C5) de înregistrare a vibrațiilor acustice, având senzori dedicați ce transmit semnale la o placă de achiziție și la calculator (13).

Revendicări: 4
Figuri: 6

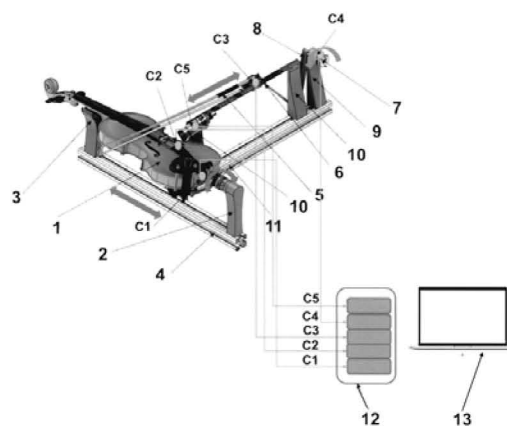


Fig. 3

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



STAND ȘI METODA DE TESTARE STATICĂ ȘI DINAMICĂ A VIORILOR

Invenția se referă la un stand și o metoda de testare statică și dinamică a viorilor (și implicit a subansamblelor acesteia) pentru determinarea spectrului de frecvențe, a modurilor și formelor modale ale corpului de vioară, pentru determinarea evoluției performanțelor acustice a vioarei în timp, pentru verificarea calității corzilor și a arcușului, fără sau cu variația parametrilor mediului. Invenția constă dintr-un ansamblu format dintr-o componentă mecanică de fixare a probei, o componentă mecanică de antrenare a arcușului, o componentă electronică de înregistrare a semnalelor, precum și din metoda de testare statică și dinamică a viorilor.

Din literatura de specialitate, rezultă că nu există un stand și o metodă propriu-zisă de testare dinamică a viorilor prin excitarea corzilor cu arcușul, ci doar câteva referințe legate de sistemul constructiv al unor dispozitive de fixare a viorilor pentru diferite teste de analiză modală, dezavantajul lor constând în faptul că nu permit analiza întregului ansamblu vioară – arcuș, în condiții reproductibile și obiective.

În lucrarea Carrillo, A.P., Bonada, J. ș.a. (2011) *Method for measuring violin sound radiation based on bowed glissandi and its application to sound synthesis*. *J. Acoust. Soc. Am.* 130 (2), 1020 – 1029, autorii propun o metodă de măsurare și calcul a răspunsurilor în frecvență a corpului de vioară, semnalul excitației vioarei cu arcușul, în stil glisando fiind măsurat cu transductoare piezoelectrice, iar semnalul acustic fiind recepționat cu microfoane plasate în jurul vioarei. Dezavantajul sistemului de fixare și metodei de măsurare prezentat în articol, constă în faptul că nu există un ansamblu de dispozitive și proceduri integrate pentru identificarea, înregistrarea și corelarea semnalelor achiziționate prin intermediul senzorilor, precum și lipsa unor proceduri de utilizare.

În lucrările Duerinck, T.; Segers, J.; Skrodzka, E.; Verberkmoes, G.; Leman, M.; Van Paepegem, W.; Kersemans, M. (2021) *Experimental comparison of various excitation and acquisition techniques for modal analysis of violins*, *Applied Acoustics*, 177, 107942, <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2021.107942>, Elie, B., David, B. *Acoustic signature of violins based on bridge transfer mobility measurements*, PACS numbers: 43.75.De, 43.75.Yy; Woodhouse, J. (1993) *On the playability of violins. part II: Minimum bow force and transients*, *Applied Acoustics* 78, 137–153; Pyrkosz, M.; Karsen, C. *Comparative Modal Tests of a Violin*. *Experimental Techniques*. 2013, 37, 10.1111/j.1747-1567.2012.00831.x.; Woodhouse, J.; Langley, R. S. (2012) *Interpreting the input admittance of violins and guitars*.

[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]

Acta Acustica united with Acustica, 2012. 98(4), 611–628; Torres, J.A., Torres Martinez, R. (2015) *Evaluation of Guitars and Violins Made using Alternative Woods through Mobility Measurements*, *Archives of Acoustics* 40 (3), 351–358, sunt menționate diferite modalități de fixare a viorilor asociate cu condițiile de contur ale corpului de vioară pentru analiza modală și modalitățile de excitare a corpului rezonator (corpul de vioară), însă dezavantajul metodelor prezentate constă atât din substituirea semnalului de excitație produs de arcuș prin alte mijloace (ciocan de impact, excitator dinamic, difuzor, senzor piezo-electric), cât și din lipsa unui sistem integrat de achiziție și corelare a semnalelor în timp.

Alte referințe legate de testarea viorilor vizează utilizarea factorului uman (a unui interpret) în testarea acustică a acestora, însă dezavantajele metodei rezidă în faptul că metoda nu este complet reproductibilă și induce elemente subiective, așa cum se prezintă în lucrările: Fritz, C.; Curtin, J.; Poitevineau, J.; Borsarello, H.; Wollman, I.; Ghasarossian, T. (2014) *Soloist evaluations of Old Italian and new violins*, *Proceedings of the National Academy of Sciences* May 2014, 111 (20) 7224-7229; DOI: 10.1073/pnas.1323367111; Fritz, C.; Curtin, J.; Poitevineau, J.; Morrel-Samuels, P.; Tao, F.C. (2012) *Player preferences among new and old violins*, *Proceedings of the National Academy of Sciences* Jan 2012, 109 (3) 760-763; DOI: 10.1073/pnas.1114999109; Fritz, C.; Curtin, J.; Poitevineau, J.; Tao, F.C. (2017) *Listener evaluations of new and Old Italian violins*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* May 2017, 114 (21) 5395-5400; DOI: 10.1073/pnas.1619443114; Mihalcică M., Stanciu M.D., Năstac S.M., Dinulica F., Nauncef A.M., Roșca I.C., Savin A., (2021) *Signature Modes of Old and New Violins with Symmetric Anatomical Wood Structure*, *Appl. Sci.* 2021, 11(23), 11297; <https://doi.org/10.3390/app112311297>.

Consultând site-urile <https://www.amazon.com/Violin-Stand/s?k=Violin+Stand>, https://www.thomann.de/ro/km_15580_violinenstaender.htm?gclid=EA1aIQobChMIpqSI0KGT-gIVxeR3Ch3y6QDbEAQYAYABEgJ8kvD_BwE au fost identificate echipamente și dispozitive utile violoniștilor, care vizează: fixarea viorii (stative), verificarea sau calibrarea viorilor (acordoare), accesorii utilizate în timpul actului muzical (bărbie – contrabărbie), însă acestea nu răspund nevoii de cercetare sistematică și metodică a comportării dinamice a viorilor sau a subansamblelor din construcția lor.

Dezavantajele standurilor de testare prezentate anterior se referă atât la aspecte individuale cât și integrate într-un singur stand. Astfel, dezavantajele privind modalitatea de excitare a corzilor care nu reproduce contactul corzi – arcuș, varierea vitezei de solictare și a tensiunii aplicate corzilor prin contactul cu arcușul; dezavantaje privind poziționarea și fixarea viorii astfel încât să fie similară cu poziția interpretării; dezavantaje privind achiziția simultană

f

A

A

17

M. S. S. S.

a tuturor semnalelor (de poziție, de presiune a arcușului pe corzi, de tensiune a corzilor; acustice).

În cadrul studiilor realizate de autorii prezentei invenții, s-a constatat necesitatea utilizării unor dispozitive specifice pentru fixarea viorii și a excitării corzilor de vioară în condiții reproductibile și obiective, a unui sistem integrat și simultan de înregistrare a tuturor semnalelor precum și a unei metode de testare care să ofere măsurători corecte, obiective și comparabile. Monitorizarea comportării dinamice a viorilor și a accesoriilor implică utilizarea unui echipament complex (mecanic, electric și electronic) care să permită atât poziționarea și fixarea viorii în mod similar fixării în timpul interpretării artistice, dar cu posibilitatea reproductibilității poziției și a înregistrării acesteia, posibilitatea excitării corzilor cu arcușul cât și achiziționarea, înregistrarea și prelucrarea semnalelor acustice.

Problema pe care o rezolvă invenția de față este realizarea unui stand de testare și stabilirea metodei de testare a viorilor și accesoriilor acestora la dimensiunile lor reale în vederea verificării calității produselor (vioara/accesorii), a omologării unor produse noi la producători și beneficiari și a cercetării dezvoltării și inovării de noi produse, a determinării evoluției performanțelor viorii în timp, având avantajul reproducerii condițiilor de funcționare din timpul testării.

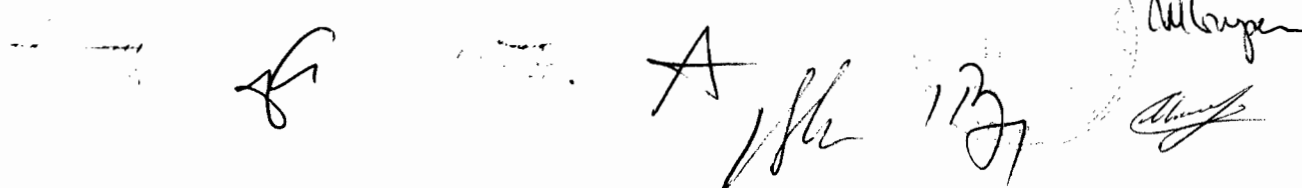
Prin aplicarea invenției se obțin următoarele **avantaje**:

- standul și metoda pentru testarea mecanică și dinamică a viorilor, conform prezentei invenții, includ un sistem fizic pentru fixarea viorii, prevăzut cu un sistem de identificare și înregistrare a poziției geometrice relative dintre vioară și arcuș printr-un senzor de poziție conectați la o placă de achiziție și calculator;

- standul și metoda pentru testarea mecanică și dinamică a viorilor, conform prezentei invenții, includ un sistem de înregistrare a tensiunilor din corzile acordate și transmiterea semnalului către calculator;

- standul și metoda pentru testarea mecanică și dinamică a viorilor, conform prezentei invenții, includ un sistem mecanic de generare a mișcării rectilinie alternativă continuă pentru antrenarea arcușului, precum și un sistem de reglare a presiunii arcușului în contactul cu corzile, toate semnalele fiind măsurate cu senzori dedicați, înregistrate, achiziționate și prelucrate grafic pe calculator;

- standul și metoda pentru testarea mecanică și dinamică a viorilor, conform prezentei invenții, includ un sistem de înregistrare a vibrațiilor acustice cu senzori dedicați ce transmit semnalul către calculator;



- standul și metoda pentru testarea mecanică și dinamică a violilor, conform prezentei invenții, prezintă avantajul utilizării unui program de calculator care să preia semnalele, să le decodifice în semnale digitale, să le prelucreze și să le asambleze pentru analiza lor sincron și corelarea parametrilor de intrare.

- standul oferă posibilitatea testării violilor la dimensiuni reale și verificarea efectului produs de modificările constructive, tratamente de suprafață, materiale cu proprietăți noi asupra structurii investigate, iar rezultatele obținute reflectă comportamentul real al violilor, ceea ce poate determina introducerea unor clauze suplimentare privind condițiile de utilizare și depozitare a instrumentelor, bazate pe măsurători obiective și reproductibile;

- rezultatele obținute prin măsurători precise obținute în urma aplicării invenției sunt utilizate la îmbunătățirea acustică a violilor prin modificări de design, materiale, tehnologie, astfel încât să crească performanța acestora;

- metoda poate fi extrapolată și pentru testarea altor instrumente muzicale cu corzi și arcuș, sau a altor structuri din lemn de dimensiuni mari;

Se dă în continuare un exemplu de aplicare a invenției în legătură cu Fig.1, Fig.2, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 și Fig. 6 care reprezintă:

Fig. 1. – schema logică a standului;

Fig. 2 – schema componentelor standului;

Fig. 3 – schema instalației experimentale a standului cu descrierea elementelor constructive ale standului de testare mecanică și dinamică a violilor;

Fig. 4 – schema poziției relative a corzilor față de arcuș;

Fig. 5 – schema poziției relative dispozitivul de fixare a violii și dispozitivul de fixare a arcușului;

Fig. 6 – schema logică a metodei de testare mecanică și dinamică a violilor.

Standul de testare statică și dinamică a violilor, conform prezentei invenții, constă este alcătuit din trei componente: componenta **mecanică** (A) ce permite fixarea violii într-un dispozitiv individual cu posibilitatea reglării poziției violii, precum și fixarea arcușului într-un dispozitiv poziționat transversal față de axa longitudinală a violii; componenta **electrică** ce asigură mișcarea rectilinie alternativă a arcușului (B) și componenta **electronică** (C) prevăzută cu sistemele și echipamentele pentru achiziția semnalelor, conform Fig.2a, oferind posibilitatea testării structurilor scara 1:1, ca produs finit, prevăzut cu toate accesoriile.

Componenta mecanică (A) prezentată în Fig. 1, Fig. 2, și Fig. 3 constă în dispozitivul de fixare al probei (vioara) (1), proiectat astfel încât să permită poziționarea violii la unghiuri

diferite față de poziția arcușului (Fig. 4) și fixarea rigidă a acestora la unghiul stabilit prin intermediul sistemului unghiular (2) aflat în partea inferioară a corpului de vioară. Rezemarea gâtului de vioară se realizează prin intermediul elementului (3). Coliniaritatea și reglarea distanței dintre elementele de poziționare a viorii se asigură prin intermediul unui ghidaj longitudinal realizat dintr-o bară profilată (4), conform Fig. 5. Dispozitivul este proiectat și realizat astfel încât să asigure planeitatea și stabilitatea standului, precum și fixarea viorii și a echipamentelor de măsurare. Solicitarea statică și dinamică a structurii se realizează atât prin tensionarea corzilor de vioară la frecvența specifică corzilor libere (Sol (G)=196.5 Hz; Re (D) = 293.7 Hz; La (A) = 440 Hz; Mi (E) = 659.3 Hz), cât și prin contactul dintre arcuș și coardă.

Componenta electrică (B), așa cum reiese din Fig. 1 și Fig. 2 și Fig. 3, asigură mișcarea rectilinie a arcușului (5) fixat pe un rulment liniar (6) la un unghi stabilit. Prin alimentarea cu curent electric a motorului electric (7) se asigură mișcarea de rotație care este transformată în mișcare rectilinie alternativă prin intermediul sistemului bielă-manivelă (8) de care este prins rulmentul liniar. Motorul (7) este fixat pe suportul (9), iar rulmentul liniar (6) ce asigură cursa arcușului (5) este fixat la capete pe suporturile (10). Coliniaritatea elementelor ce formează ansamblul motor din componenta electrică B este asigurată prin intermediul unui ghidaj longitudinal realizat dintr-o bară profilată (11) poziționată perpendicular pe bara (4), conform Fig. 5. Cele două subansamble (A) și (B) sunt fixate una de cealaltă prin elemente de prindere, asigurându-se poziția optimă dintre arcuș și corzi (Fig. 5).

Componenta electronică (C), așa cum reiese din Fig. 1, Fig. 2 și Fig. 3, este formată din sistemele: sistemul de identificare și înregistrare a poziției geometrice relative dintre vioară și arcuș printr-un senzor de poziție (C1) conectați la o placă de achiziție (12) și calculator (13); un sistem de înregistrare a tensiunilor din corzile acordate (C2) și transmiterea semnalului către placa de achiziție (12) și calculator (13); un sistem de reglare a presiunii arcușului în contactul cu corzile (C3), toate semnalele fiind măsurate cu senzori dedicați, înregistrate, achiziționate și prelucrate grafic pe calculator; un sistem mecanic de generare a mișcării rectilinie alternativă continuă (C4) pentru antrenarea arcușului, precum și un sistem de înregistrare a vibrațiilor acustice (C5) cu senzori dedicați ce transmit semnalul placa de achiziție (12) și calculator (13). Toate acestea sunt conectate și programate cu ajutorul unui program de achiziție al datelor dezvoltat special pentru invenția propusă.

Componentele standului, așa cum reies din Fig.1, Fig. 2 și Fig. 3, sunt următoarele: componenta mecanică (A); componenta electrică (B); componenta electronică (C). În Fig. 3 sunt detaliate componentele **standului de testare statică și dinamică a viorilor** (componenta A din Fig.3), constând din: structura investigată (1); suport de fixare a corpului de vioară cu

sistem rotativ (2) și suport de rezemare a gîtului (3) cu posibilitatea reglării în funcție de în funcție de tipo-dimensiunile (lungimea) probei testate; ghidajul longitudinal cu rol de asigurare a planeității, rigidității dispozitivului și translației longitudinale a elementelor de prindere (4); (componenta B din Fig. 3) constituind componenta dinamică a standului este alcătuită din: arcușul (5) fixat pe sania unui rulment liniar (6), motorul electric (7); sistemul biela-manivelă (8); suport fixare motor (9); suport fixare șina rulment liniar (10); ghidajul longitudinal cu rol de asigurare a planeității, coliniarității și stabilității elementelor de prindere (11), senzorul de poziție (C1); senzor de forță (C2); senzor de presiune (C3); senzor de accelerație (C4); senzor semnal acustic (C5); placa de achiziție a semnalelor (12) și calculator (13).

Metoda de funcționare a **standului** și **metoda de testare** a viorilor, așa cum reiese din schema bloc din Fig. 6, este următorul:

a) Pregătirea probei pentru testare (vioară și arcuș):

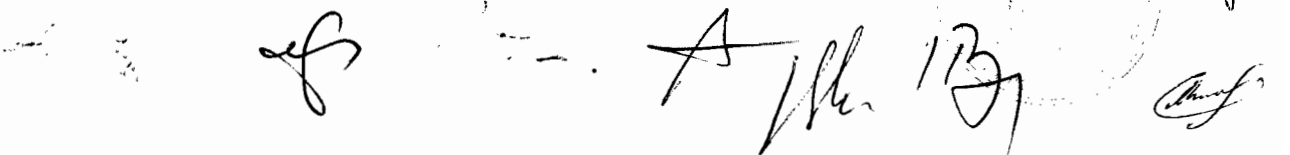
- Se verifică proba (vioara) din punct de vedere al existenței tuturor accesoriilor;
- Se etichetează proba;
- Se acordează corzile;
- Se pregătește arcușul (tensionarea părului de la arcuș; aplicarea sacâzului).

b) Pregătirea standului pentru testare:

- Se fixează vioara în dispozitivul de fixare în poziție orizontală;
- Se atașează senzorul de măsurare a tensiunilor din corzi (aordorul);
- Se calibrează senzorul de poziție;
- Se rotește proba (vioara) cu un anumit unghi pentru poziționarea corzii în fața arcușului;
- Se fixează arcușul în dispozitivul de fixare, în poziție orizontală;
- Se rotește arcușul astfel încât să atingă corzile cu presiune;
- Se calibrează și se reglează senzorul de poziție a arcușului;
- Se atașează senzorul de accelerație de componenta motoare
- Se fixează sistemele de înregistrare a semnalelor acustice
- Se verifică coeziunile și amplasarea corectă a componentele acționate electric, inclusiv sistemul de achiziție a datelor;
- Se alimentează cu curent electric toate componentele acționate electric, inclusiv sistemul de achiziție a datelor;
- Se calibrează sistemul electronic (senzorii).

c) Testarea propriu-zisă

- Se conectează componenta electrică la sursa de current;
- Se conectează sistemul de senzori la placa de achiziție;



- Se activează componenta motoare, la o turație predefinită;
- Se pornește înregistrarea semnalelor sincron;
- Se reia testul pentru excitarea altei corzi a vioii, urmând pașii de la punctul b);
- Se finalizează testarea, decuplându-se componentele electronice ale standului și extrăgându-se proba din dispozitiv.
- Se aplică procedura prezentată la punctele a, b și c pentru o altă vioară ce va constitui o nouă probă.

d) Prelucrarea, reprezentarea grafică și interpretarea rezultatelor

- Se prelucrează rezultatele achiziționate în timpul testării cu ajutorul soft-urilor dedicate;
- Se reprezintă grafic curbele de variație;
- Se interpretează rezultatele.

Se repetă procedura pentru a obține un total de 10 înregistrări pe probe similare, în funcție de analiza dorită.

După terminarea măsurătorilor, toate fișierele vor fi salvate și prelucrate pe o unitate de calcul (laptop sau PC).

1.4.1

1.4.2

A

1.4.3

B

M. G. G.

M. G. G.

BIBLIOGRAFIE

1. Carrillo, A.P., Bonada, J. ș.a. (2011) Method for measuring violin sound radiation based on bowed glissandi and its application to sound synthesis. *J. Acoust. Soc. Am.* 130 (2), 1020 – 1029.
2. Elie, B., David, B. Acoustic signature of violins based on bridge transfer mobility measurements, PACS numbers: 43.75.De, 43.75.Yy.
3. Duerinck, T.; Segers, J.; Skrodzka, E.; Verberkmoes, G.; Leman, M.; Van Paepegem, W.; Kersemans, M. (2021) Experimental comparison of various excitation and acquisition techniques for modal analysis of violins, *Applied Acoustics*, 177, 107942, <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2021.107942>
4. Woodhouse, J. (1993) On the playability of violins. part II: Minimum bow force and transients”, *Applied Acoustics* 78, 137–153.
5. Pyrkosz, M.; Karsen, C. Comparative Modal Tests of a Violin. *Experimental Techniques*. 2013, 37, 10.1111/j.1747-1567.2012.00831.x.
6. Woodhouse, J.; Langley, R. S. (2012) Interpreting the input admittance of violins and guitars. *Acta Acustica united with Acustica*, 2012. 98(4), 611–628.
7. Torres, J.A., Torres Martinez, R. (2015) Evaluation of Guitars and Violins Made using Alternative Woods through Mobility Measurements, *Archives of Acoustics* 40 (3), 351–358.
8. Mihalciă M., Stanciu M.D, Năstac S.M., Dinulica F., Nauncef A.M., Roșca I.C., Savin A., (2021) Signature Modes of Old and New Violins with Symmetric Anatomical Wood Structure, *Appl. Sci.* 2021, 11(23), 11297; <https://doi.org/10.3390/app112311297>
9. Fritz, C.; Curtin, J.; Poitevineau, J.; Borsarello, H.; Wollman, I.; Ghasarossian, T. (2014) Soloist evaluations of Old Italian and new violins, *Proceedings of the National Academy of Sciences* May 2014, 111 (20) 7224-7229; DOI: 10.1073/pnas.1323367111.
10. Fritz, C.; Curtin, J.; Poitevineau, J.; Morrel-Samuels, P.; Tao, F.C. (2012) Player preferences among new and old violins, *Proceedings of the National Academy of Sciences* Jan 2012, 109 (3) 760-763; DOI: 10.1073/pnas.1114999109
11. Fritz, C.; Curtin, J.; Poitevineau, J.; Tao, F.C. (2017) Listener evaluations of new and Old Italian violins. *Proceedings of the National Academy of Sciences* May 2017, 114 (21) 5395-5400; DOI: 10.1073/pnas.1619443114.
12. <https://www.amazon.com/Violin-Stand/s?k=Violin+Stand>,
13. https://www.thomann.de/ro/km_15580_violinenstaender.htm?glp=1&gclid=EA1aIQobChMIpqSI0KGT-gIVxeR3Ch3y6QDbEAQYAyABEgJ8kvD_BwE

df

A. Mihalciă

M. Stanciu


REVENDICĂRI

1. Stand și metoda de testare statică și dinamică a viorilor, care poate testa calitatea acustică a viorilor și a altor instrumente cu corzi și arcuș, prin excitarea nemijlocită a corzilor prin intermediul arcușului, poate testa calitatea corzilor și inclusiv poate contribui la rodajul corzilor și a corpului de vioară în vederea amprentării acustice a acesteia, poate fi utilizat în diferite teste de laborator, standul fiind **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un ansamblu modular și demontabil, realizat din trei componente: **mecanică, electrică și electronică**, respectiv dispozitivul de fixare a structurii studiate (A) alcătuit din: proba (vioara) (1), sistem de reglare unghiular (2), suport pentru rezemarea gâtului de vioară (3), ghidaj longitudinal (4); dispozitivul de antrenare a arcușului în contact cu corzile prin intermediul unui motor electric (B), alcătuit din: arcuș (5), rulment liniar (6), motorul electric (7), sistem bielă-manivelă (8), suport pentru motor (9), suporturi rulment liniar (10), ghidaj longitudinal (11); componenta electronică (C) alcătuită din sisteme de identificare și înregistrare a poziției geometrice relative dintre vioară și arcuș printr-un senzor de poziție, a tensiunilor din corzile acordate (C2), de reglare a presiunii arcușului în contactul cu corzile (C3), toate semnalele fiind măsurate cu senzori dedicați, înregistrate, achiziționate și prelucrate grafic pe calculator; un sistem mecanic de generare a mișcării rectilinie alternativă continuă (C4) pentru antrenarea arcușului, precum și un mijloc de înregistrare a vibrațiilor acustice (C5) cu senzori dedicați ce transmit semnalul placa de achiziție (12) și calculator (13).

2. Stand de testare statică și dinamică a viorilor conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că este prevăzut cu senzori de poziție, forță, presiune și accelerație care transmit unui calculator poziția relativă vioară-arcuș, forța de apăsare a arcușului, forța de tensionare a corzilor, viteza de deplasare a arcușului semnalele fiind achiziționate, prelucrate și interpretate de un calculator cu un program dedicat analizei semnalelor digitale.

3. Stand de testare statică și dinamică a viorilor conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că este prevăzut cu senzori de accelerație și presiune acustică produsă de vibrațiile corpului de vioară, a căror semnale sunt achiziționate cu o placă de achiziție de date dedicată și transmise la un calculator, acestea fiind prelucrate și interpretate în corespondență cu parametrii înregistrați conform revendicării 2, în cadrul aceluiași program de calculator.

4. Metoda de testare statică și dinamică a viorilor conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că se compune din următoarele etape: a) Pregătirea probei pentru testare (vioară și arcuș): verificarea probei (vioara) din punct de vedere al existenței tuturor accesoriilor; etichetarea probei; acordarea corzilor; pregătirea arcușului (tensionarea părului de la arcuș; aplicarea sacăzului); b) Pregătirea standului pentru testare: fixarea viorii în dispozitivul de fixare în poziție orizontală; atașarea senzorului de măsurare a tensiunilor din corzi (aordorul);



calibrarea senzorului de poziție; rotirea probei (vioara) cu un anumit unghi pentru poziționarea corzii în fața arcușului; fixarea arcușului în dispozitivul de fixare, în poziție orizontală; rotirea arcușului astfel încât să atingă corzile cu presiune; calibrarea și se reglarea senzorului de poziție a arcușului; atașarea senzorului de accelerație de componenta motoare; fixarea sistemelor de înregistrare a semnalelor acustice; verificarea conexiunilor și amplasarea corectă a componentele acționate electric, inclusiv sistemul de achiziție a datelor; alimentarea cu curent electric a tuturor componentelor acționate electric, inclusiv sistemul de achiziție a datelor; calibrarea sistemul electronic (senzorii); c) Testarea propriu-zisă: conectarea componentei electrice la sursa de current; conectarea sistemului de senzori la placa de achiziție; activarea componentei motoare, la o turație predefinită; pornirea înregistrării semnalelor sincron; reluarea testului pentru excitarea altei corzi a vioarei, urmând pașii de la punctul b); finalizarea testului, decuplându-se componentele electronice ale standului și extrăgându-se proba din dispozitiv; aplicarea procedurii prezentate la a), b) și c) pentru o altă vioară ce va constitui o nouă probă; d) Prelucrarea, reprezentarea grafică și interpretarea rezultatelor: prelucrarea semnalelor achiziționate în timpul testării cu ajutorul soft-urilor dedicate; reprezentarea grafică a curbelor de variație și corelație; interpretarea rezultatelor; repetarea procedurilor pentru a obține un număr de măsurători relevant din punct de vedere statistic pentru studiul dorit.

f

A 2/4 13/1

M. G. G.

M. G. G.

DESENE

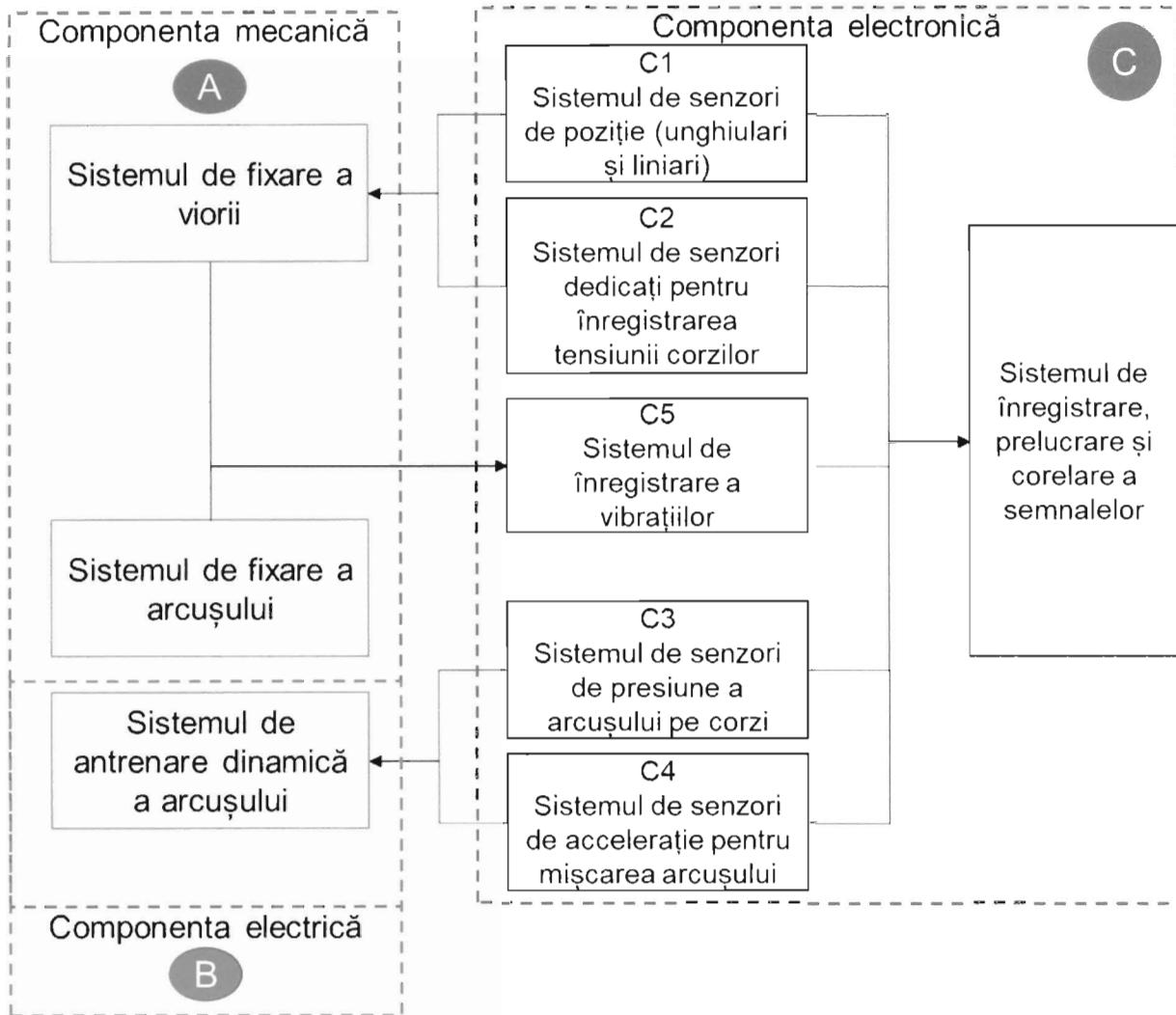


Fig. 1

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including a large signature and a circular stamp.

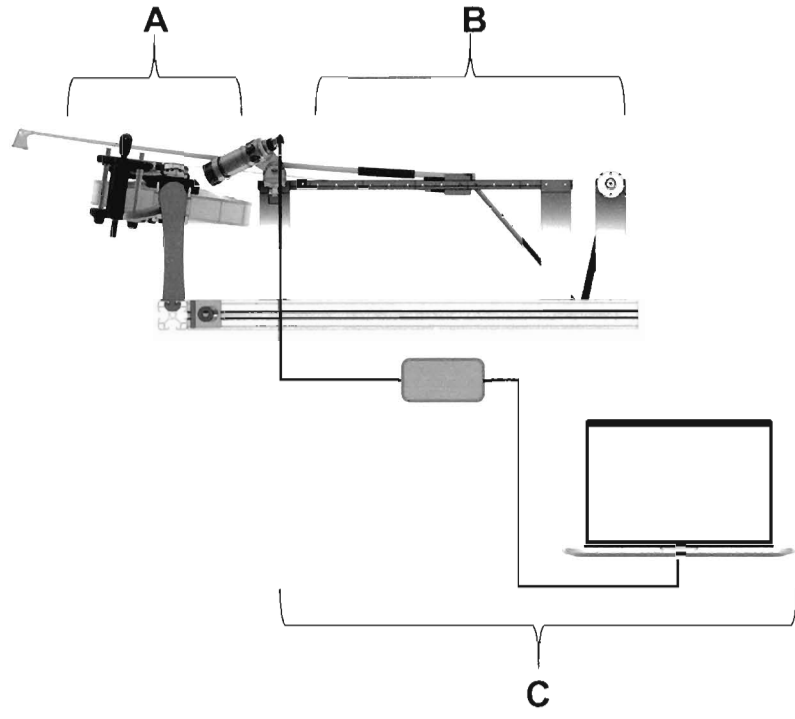


Fig. 2

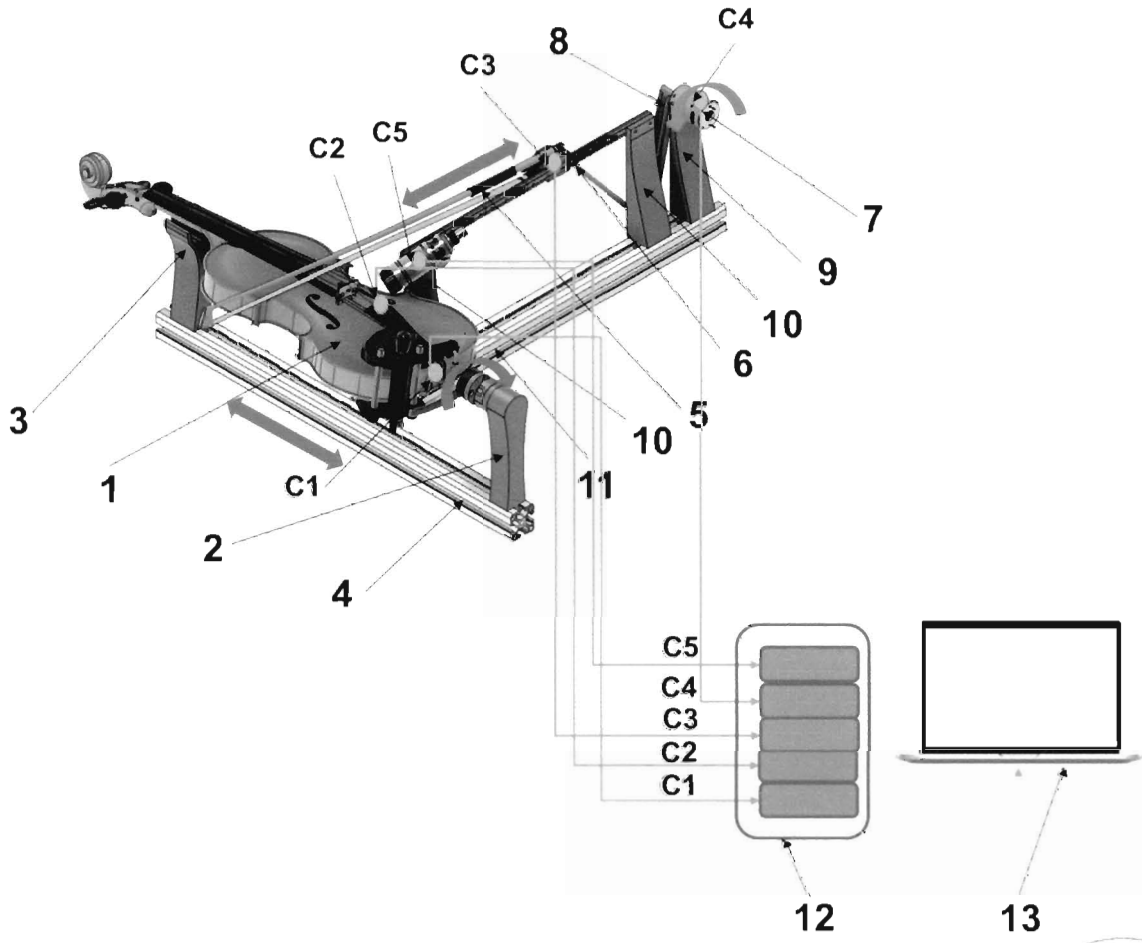
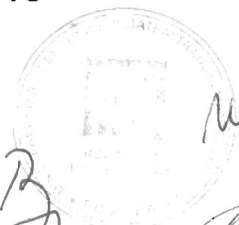


Fig. 3

Handwritten notes and signatures:
 for *[unclear]* A B
 M. Kump
 [Signature]



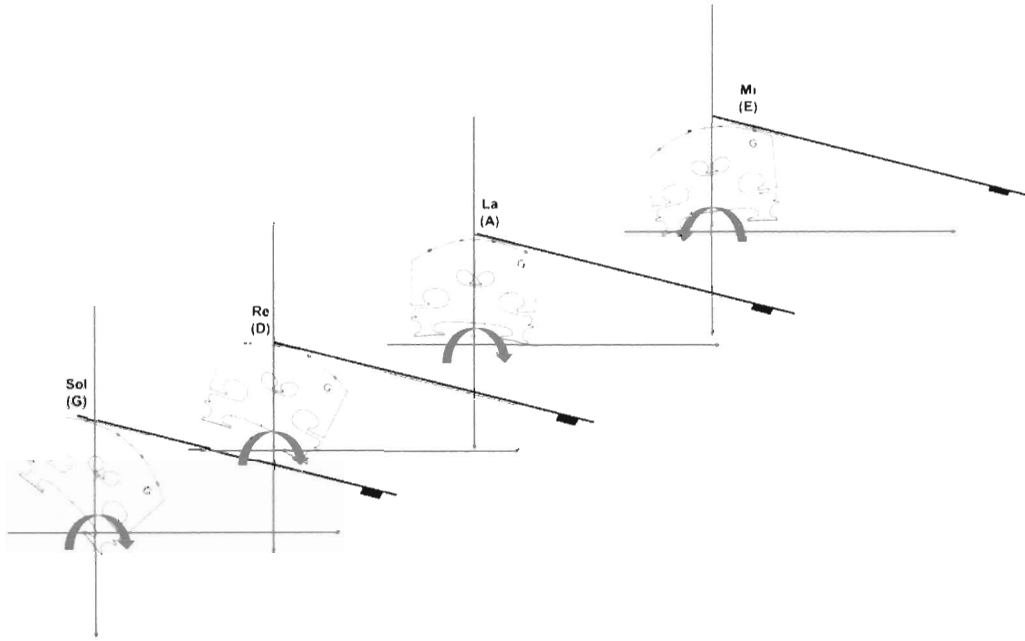


Fig. 4

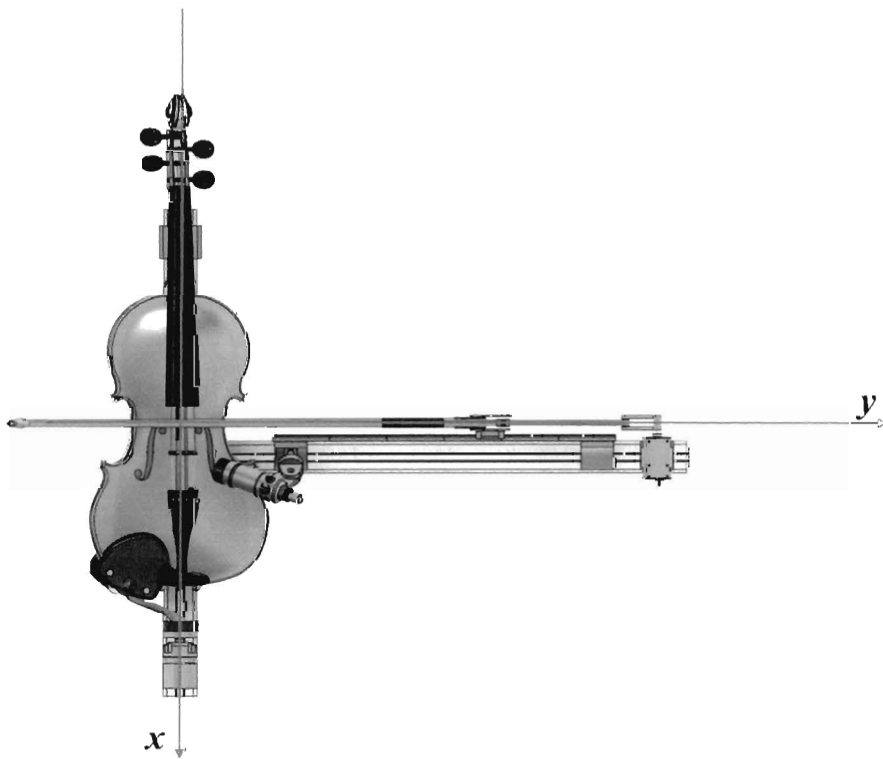


Fig. 5

Strawth

for history

A 18/31

W. Gange
Chap

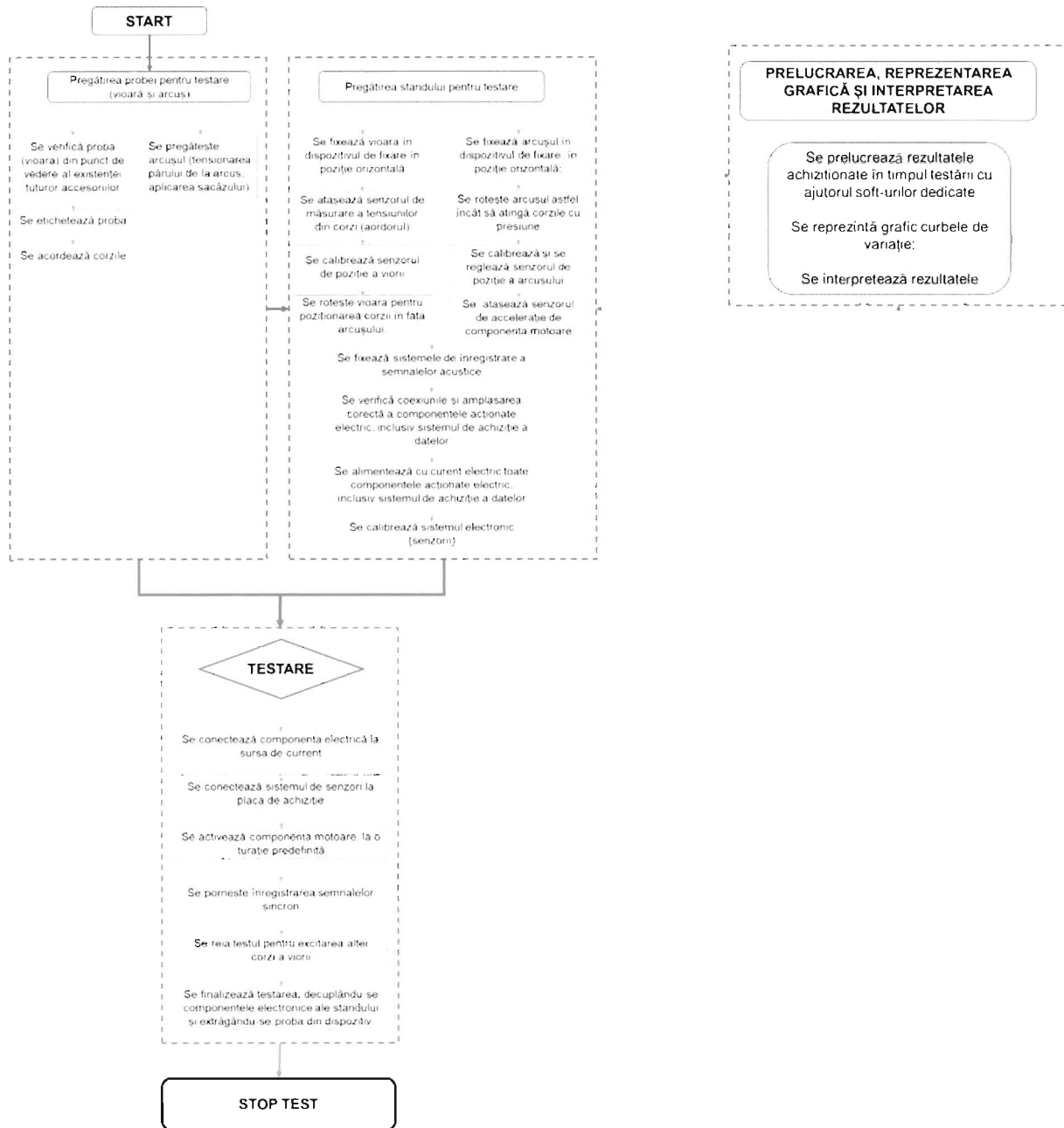


Fig. 6

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature