

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00440

(22) Data de depozit: 29/07/2021

(41) Data publicării cererii:  
29/11/2021 BOPI nr. 11/2021

(71) Solicitant:  
• SOUL INNOVATION S.R.L., STR.EOTVOS  
JOZSEF, NR.12, ODORHEIU SECUIESC,  
HR, RO

(72) Inventatori:  
• BIRO ADALBERT, STR.OLARILOR, NR.1,  
AP.1, ODORHEIU SECUIESC, HR, RO

(54) SET DIDACTIC DE MODELARE OBIECTUALĂ  
PENTRU GEOMETRIA PLANĂ ȘI ÎN SPAȚIU

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un set didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu. Setul didactic, conform invenției, cuprinde o tablă (2) cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice, o primă tablă (3) cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice în relief, o a doua tablă (4) cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice în relief, niște discuri (6-8) cu gradații din 10° în 10° palpabile pe contur și prezentând un număr de perforații aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de tematica cercului, a cilindrului și a conului, și o multitudine de tije (12) drepte rigide al căror diametru corespunde cu diametrul perforațiilor asociate cu fiecare dintre plăcile menționate, tijele (12) drepte rigide fiind destinate a conlucra între ele prin intermediul unor conectori (29) elastici prevăzuți cu două fire elastice fixate solidar în doi cilindri, la capete, pentru a forma diferite forme geometrice plane sau tridimensionale în combinație cu una dintre tablele menționate, în care conectorii (29) elastici permit, de asemenea, cooperarea tijelor (12) rigide cu niște tuburi (15) drepte flexibile, cu niște tuburi (16) drepte, deformabile elastic sau cu niște tuburi (17) drepte, deformabile plastic pentru a forma diferite forme geometrice plane sau tridimensionale în combinație cu una dintre tablele menționate.

Revendicări: 11

Figuri: 10

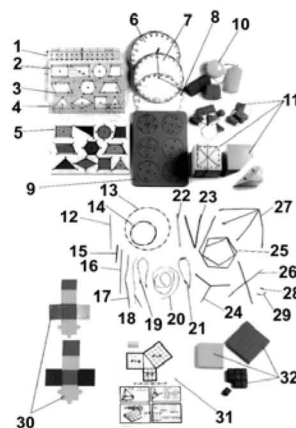


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI  
Cerere de brevet de invenție  
Nr. a 2021 00440  
Data depozit 29-07-2021



23

## Set didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu

Invenția se referă la un set didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu.

Utilizarea jocurilor sau seturilor didactice, care să îmbine armonios elementul instructiv și educativ cu elementul distractiv, reprezintă un element cunoscut în literatura de specialitate, în particular cea dedicată cadrelor didactice.

Este cunoscut, de asemenea, faptul că matematica, în particular geometria plană și în spațiu, ridică anumite probleme de înțelegere din partea elevilor, indiferent că vorbim de clasele gimnaziale sau noțiuni de geometrie mai avansate.

Din stadiul tehnicii sunt cunoscute, de exemplu din documentele CN104821119 și CN111862730, seturi didactice care își propun să asigure o configurare rapidă și facilă a diferitelor forme geometrice, cu rol demonstrativ în cadrul procesului de învățare.

Problema tehnică pe care prezenta invenție își propune să o rezolve constă în asigurarea unui set didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu care să asigure o flexibilitate sporită a elementelor componente din cadrul setului didactic, coroborat cu creșterea gamei de forme geometrice plane și spațiale obținabilă prin intermediul setului didactic.

Soluția de rezolvare a acestei problemei tehnice constă într-un set didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu, cuprinzând o tablă prezentând o rețea de perforații, o tablă cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice, o primă tablă cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice în relief, o a doua tablă cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice în relief, niște discuri cu gradații din  $10^\circ$  în  $10^\circ$  palpabile pe contur și prezentând un număr de perforații aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de tematica cercului, a cilindrului și a conului, și o multitudine de tije drepte rigide al căror diametru corespunde cu diametrul perforațiilor asociate cu fiecare dintre plăcile menționate, tijele drepte rigide fiind destinate a conlucra între ele prin intermediul unor conectori elastici prevăzuți cu două fire elastice fixate solidar în doi cilindri, la capete, pentru a forma diferite forme geometrice plane sau tridimensionale în combinație cu una dintre tablele menționate, în care conectorii elastici permit, de asemenea, cooperarea tijelor rigide cu niște tuburi drepte flexibile, cu niște tuburi drepte, deformabile elastic sau cu niște tuburi drepte, deformabile plastic pentru a forma diferite forme geometrice plane sau tridimensionale în combinație cu una dintre tablele menționate.

Alte exemple preferate de realizare a setului didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu, conform prezentei invenții, sunt prezentate în revendicările dependente 2-11, și cuprind individual sau în orice combinație avantajoasă următoarele caracteristici preferate:

- o tablă cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice decupabile și detașabile de pe suprafața acesteia, figurile geometrice detașabile menționate prezentând la rândul lor perforații cu un diametru corespondent cu cel al tijelor sau tuburilor menționate;
- niște fire extensibile având elasticul înglobat într-o țesătură din fire neextensibile, niște fire extensibil având elasticul înglobat într-o țesătură din fire neextensibilă și având doi cilindrii la capete, care sunt solidar fixate, niște fire extensibile având elasticul înglobat într-o țesătură din fire neextensibilă și având doi cilindrii la capete care sunt solidar fixate, cu o pluralitate de cursori cilindrici liberi, și niște fire extensibile cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire neextensibile, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixate, cu o pluralitate de cursori cilindrici blocabili temporar, toate firele fiind destinate a coopera cu tijele și tuburile menționate pentru a forma diferite forme geometrice plane sau tridimensionale în combinație cu una dintre tablele menționate;
- un conector elastic prevăzut cu o buclă elastică înglobată solidar într-un cilindru;
- un lanț monotubular format din două fire elastice în interior și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate, un lanț cuprinzând două tuburi și două fire elastice în interior, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate, un lanț cuprinzând trei tuburi, două fire elastice în interior și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate, un lanț format dintr-o pluralitate de tuburi, două fire elastice în interior și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate, un lanț format din tuburi cu patru ramificații, două fire elastice în interior, și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate și un lanț format din tuburi cu o pluralitate de ramificații, două fire elastice în interior, și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate;
- un card având figuri în relief și cu gravări, detașabile, cu o pluralitate de perforații, și cinci tipuri de linii de grosimi diferite;
- un card cu inscripții și figuri în relief, cu cinci tipuri de linii de grosimi diferite;
- un set de trei de blocuri, primul bloc constând din nouă cuburi cu magneți înglobați pe fețe laterale, un al doilea bloc paralelipipedic prevăzut cu gravări pe suprafețe, cu magneți înglobați pe fețele laterale și șaisprezece sectoare, și un al treilea bloc paralelipipedic cu gravări pe suprafețe, cu magneți înglobați pe fețele laterale și douăzecișicinci de sectoare;
- un set de discuri fracționare, perforate, detașabile dintr-o matcă înglobată în plăci;
- un set de corpuri geometrice perforate, cu cavități în interior și un set de corpuri geometrice pline perforate pe suprafață, după configurații prestabilite;



- un tor rigid gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$  și un tor cu miez de plastic format din niște cilindri din plastic, fixați telescopic, și gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$ .

Alte caracteristici, obiective și avantaje ale prezentei invenții vor reieși mai clar din următoarea descriere detaliată a unui exemplu concret de realizare a setului didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu, dat cu titlu exemplificativ și nu limitativ, cu referire la figurile anexate, în care:

- Fig. 1 este o vedere de ansamblu a setului didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu, în conformitate cu prezenta invenție, cu toate piesele componente ale setului într-o stare complet dezasamblată;
- Fig. 2 este o vedere de ansamblu a unor table din componența setului didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu, în conformitate cu prezenta invenție, în ipostaze relevante de utilizare a acestora, respectiv formarea câtorva figuri geometrice în combinație cu tuburile, firele extensibile și conectorii din componența setului;
- Fig. 3 este o vedere de ansamblu a unei alte table din componența setului didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu, în conformitate cu prezenta invenție, într-o ipostază relevantă de utilizare atât în geometria plană, cât și în stereometrie;
- Fig. 4 este o altă vedere de ansamblu a două table din componența setului didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu vedere în conformitate cu prezenta invenție, în care pot fi văzute suplimentar niște elemente detașate dintr-o a treia tablă, într-o ipostază relevantă de utilizare în învățare autoreglată folosind figuri 2D imprimate pe placă și desene cu fire extensibile având cursori liberi cu ajutorul cărora putem realiza reprezentări atât în plan, cât și în spațiu.
- Fig. 5 este o altă vedere de ansamblu a uneia dintre tablele ilustrate în figura 4, împreună cu un lanț de tuburi, într-o ipostază relevantă de utilizare în învățarea autoreglată folosind figuri 3D imprimate pe placă și montaje plane și spațiale, cu articulații flexibile, scheletare, transformabile atât în plan, cât și în spațiu.
- Fig. 6 este o altă vedere de ansamblu a uneia dintre tablele ilustrate în figura 1, într-o ipostază relevantă de utilizare reflectând modul de operare cu elementele detașabile în modelarea dinamică geometriei plane și a stereometriei.
- Fig. 7 este o altă vedere de ansamblu a uneia dintre tablele ilustrate în figura 1, într-o ipostază relevantă de utilizare referitor la cerc, inscriptibilitate, circumscribitate și trecerea continuă de la reprezentarea plană la cea spațială, folosind conectori elastici și conectare stabilă tip „arici”.

- Fig. 8 este o altă vedere de ansamblu a uneia dintre tablele ilustrate în figura 1, într-o ipostază relevantă de utilizare prezentând modul de operare cu părți fracționare, operații cu fracții și folosirea acestor părți, îndepărtate din matcă, îmbinate cu lanțurile de tuburi conform prezentei invenții;
- Fig. 9 este o altă vedere de ansamblu a seturilor de corpuri geometrice perforate, conform prezentei invenții într-o ipostază relevantă de utilizare prezentând modul de desenare prin secționare și aplicarea conexiunilor dinamice folosind lanțurile de tuburi;
- Fig. 10 este o altă vedere de ansamblu a cartonului cu inscripții și setului de blocuri cu trei elemente, într-o ipostază relevantă de utilizare, prezentând transformarea cartonului detașat în baza unei configurații spațiale, analiza comparativă a modelelor cu muchii și celor din carton pliabil; este prezentată, de asemenea, folosirea combinată a reperelor 31 și 32 având desene în relief sau engravări cu linii de diverse grosimi pentru vizualizarea formelor și a culorilor.

Pentru concizie și claritate, următoarea descriere detaliată a exemplului de realizare a setului didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu, conform prezentei invenții, va desemna o parte dintre elementele componente ale setului prin termenul generic „reperul #”. Persoana de specialitate în domeniu va înțelege imediat asocierea dintre fiecare element component desemnat prin „reperul #” și definiția detaliată a acestor elemente, așa cum este prezentată în capitolul „Lista semnelor de referință”, prezentată la finalul descrierii.

Setul didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu, conform prezentei invenții, conține o tablă dreptunghiulară 1, ce are aplicate pe suprafață niște perforații și într-o parte reprezentarea palpabilă a unui sistem de coordonate. Totodată (fig.1) conține o tablă dreptunghiulară 2 ce are aplicate pe suprafață niște perforații și într-o parte reprezentarea a 11 figuri de geometrie plană. Totodată (fig.1) conține o tablă dreptunghiulară 3 ce are aplicate pe suprafață niște perforații și într-o parte reprezentarea palpabilă a 12 figuri de geometrie plană (în relief sau engravate). Totodată (fig.1) conține o tablă dreptunghiulară 4 ce are aplicate pe suprafață niște perforații și într-o parte reprezentarea palpabilă a 8 figuri de geometrie plană (în relief sau engravate). Totodată (fig.1) conține o tablă dreptunghiulară 5 ce are aplicate pe suprafață niște perforații, 11 figuri de geometrie plană detașabile. Totodată (fig.1) conține o tablă în formă de disc gradat din 10° în 10° 6, gradații palpabile pe contur și desenate de-a lungul razelor cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de tematica cercului, a cilindrului și a conului. Totodată (fig.1) conține o tablă în formă de disc gradat din 10° în 10°, gradații palpabile pe contur și cu materializări pe suprafața acesteia, durabile și în relief – de-a lungul razelor – cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de tematica cercului, a cilindrului și a conului - 7. Totodată

(fig.1) conține o tablă în formă de disc gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$ , gradații palpabile pe contur și cu engravări pe suprafața acesteia – de-a lungul razelor – cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de tematica cercului, a cilindrului și a conului - **8**. Totodată (fig.1) conține o tablă care reprezintă matca pentru un set de discuri fracționare ( $1/1$ ,  $1/2$ ...  $1/10$ ), perforate, detașabile dintr-o matcă înglobată în plăci - **9**. Totodată (fig.1) conține un set de corpuri geometrice perforate, cu cavități în interior - **10**. Totodată (fig.1) conține un set de corpuri geometrice pline, perforate pe suprafață, după configurații convenabile - **11**. Reperul 12 reprezintă o tijă dreaptă rigidă. Reperul 13 reprezintă un tor rigid palpabil, gradat, din  $10^\circ$  în  $10^\circ$ . **Reperul 14** reprezintă un tor cu miez plastic, cu cilindrii plastici telescopic fixate, gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$ . **Reperul 15** reprezintă un tub drept flexibil. Reperul 16 reprezintă un tub drept deformabil elastic. **Reperul 17** reprezintă un tub drept deformabil plastic. **Reperul 18** reprezintă un fir extensibil cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire inextensibile. **Reperul 19** reprezintă un fir extensibil cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire inextensibilă, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixate. **Reperul 20** reprezintă un fir extensibil cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire inextensibilă, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixate, cu un număr convenabil de cursori cilindrici liberi. **Reperul 21** reprezintă un fir extensibil cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire inextensibile, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixate, cu un număr convenabil de cursori cilindrici blocabili temporar. **Reperul 22** reprezintă un lanț monotubular cu două fire elastice în interior, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixați de fire. **Reperul 23** reprezintă un lanț cu două tuburi, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixați de fire. **Reperul 24** reprezintă un lanț cu trei tuburi, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixați de fire. **Reperul 25** reprezintă un lanț cu un număr convenabil de tuburi, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixați de fire. **Reperul 26** reprezintă un lanț de tuburi cu patru ramificații, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixați de fire. **Reperul 27** reprezintă un lanț de tuburi cu un număr convenabil de ramificații, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindrii la capete care sunt solidar fixați de fire. **Reperul 28** reprezintă un conector elastic cu o buclă elastică înglobată solidar într-un cilindru. **Reperul 29** reprezintă un conector elastic cu două fire elastice fixate solidar în doi cilindrii la capete. **Reperul 30** reprezintă un card cu figuri în relief și cu engravări, detașabile, cu un număr convenabil de perforații, cu cinci tipuri de linii de grosimi diferite. **Reperul 31** reprezintă un card cu inscripții și figuri în relief, cu cinci tipuri de linii de grosimi diferite. **Reperul 32** reprezintă un set de blocuri cu trei elemente – nouă cuburi cu magneți înglobați pe fețe laterale – un bloc paralelipipedic cu engravări pe suprafețe, cu magneți înglobați pe fețe laterale, cu șaisprezece sectoare – un bloc paralelipipedic cu engravări pe suprafețe, cu magneți înglobați pe fețe laterale, cu douăzecișicinci de sectoare.

Prima imagine din **(Fig. 2)** prezintă combinarea reperelor (6), (22), (20) pentru a modela tematica referitoare la unghiuri, cerc, poligoane, poligoane transformabile în mod continuu prin legăturile elastice oferite de reperatele (20), (22). A doua imagine din **(Fig. 2)** prezintă o secvență din modelarea continuă, dinamică a corelației dintre unghiul la centru și unghiul înscris în cerc, folosind combinarea reperelor (7), (19). A treia imagine din **(Fig. 2)** prezintă o secvență privind modelarea continuă, dinamică a transformării unei figuri engravate, prima dată materializată prin fir elastic (19), iar muchiile ale formelor spațiale realizabile prin combinarea (8), (15), (25). A patra imagine din **(Fig. 2)** prezintă un sistem de modelare dinamică a întregii analize matematice folosind combinații adecvate ale reperelor (1), (12), (17), (29), redând istoria filmului raționamentului inductiv și deductiv.

Imaginea din **(Fig. 3)** prezintă combinarea reperelor (2), (25), (12), (29), în așa fel încât conform cerințelor programelor școlare orice temă de geometrie plană și stereometrie poate fi modelată sub formă obiectuală grafică și virtuală.

Imaginea din **(Fig. 4)** prezintă combinarea reperelor (1), (3), (5), (20), (25) în așa fel încât conform desenelor aplicate în prealabil pe tabla (3) pot fi realizate cu ajutorul firului (20) introducând cursorii cilindrici în perforațiile indicate pe placă. Pentru a realiza figuri plane oarecare folosim reperul (1) combinat cu firul (20) și cu lanțul (25). Pentru a realiza figuri în spațiu firul (20) este trecut printre cele două fire din interiorul tuburilor reperului (25), în punctele de racordare ale acestora. Din reperul (5) putem folosi toate figurile detașabile care combinate cu reperul (20) permit realizarea liniilor remarcabile ale acestor forme geometrice plane, datorită elasticității firului care reprezintă reperul (20) aceste linii pot fi deformată în mod continuu formând reprezentări spațiale.

Imaginea din **(Fig. 5)** prezintă combinarea reperelor (4), (25) în așa fel încât conform desenelor aplicate în prealabil pe tabla (4) pot fi realizate cu ajutorul lanțurilor (25), care fiind articulate elastic permit transformări continue atât în plan cât și în spațiu.

Imaginea din **(Fig. 6)** prezintă combinarea reperelor (5), (19), (20), (22) în așa fel încât conform desenelor aplicate în prealabil pe tabla (5) pot fi realizate cu ajutorul firului (20) introducând cursorii cilindrici în perforațiile indicate pe placă. Pentru a realiza figuri în spațiu firul (19) este trecut printre cele două fire din interiorul tuburilor reperului (22), în punctele de racordare ale acestora, firul (19) îl îmbibăm în parfum de iasmin pentru a reda caracterul său spațial iar firul (20) îl îmbibăm în parfum de mentă pentru a înlăsa percepția multisenzorială. Din reperul (5) putem folosi toate figurile detașabile care combinate cu reperul (20) permit realizarea liniilor remarcabile ale acestor forme geometrice plane, datorită elasticității firului care reprezintă reperul (20) aceste linii pot fi deformată în mod continuu formând reprezentări spațiale.

Imaginea din **(Fig. 7)** prezintă combinarea reperelor (1), (13), (14), (20), (29) pentru a realiza modelarea dinamică și variabilă a tematicii legată de cerc, întregul montaj este aplicat pe reperul (1) prin



introducerea cilindrilor de la capetele firului (20) în perforații corespunzătoare ale plăcii (1), măsura arcelor pe (13) poate fi percepută și prin pipăit datorită imprimării în relief ale dungiiilor negre pe torul rigid, măsura arcelor pe (14) poate fi pipăită datorită joncțiunilor dintre tuburile de pe miezul plastic al reperului (14), legăturile la capete și în puncte intermediare ale firului ce reprezintă reperul (20) se realizează prin legătură tip „arici” – se formează o buclă simplă care strânsă în cele două părți formează o legătură stabilă, la dezlegare se acționează printr-o tracțiune rapidă într-o parte a legăturii, trăgând firul în cealaltă parte legătura se întărește, în puncte intermediare ale reperului (20) legătura stabilă dar deplasabilă de-a lungul torului (13), prin cuprinderea firului reperului (20) între cei doi cilindri al reperului (29) și întoarcerea unuia dintre aceștia prin deschiderea care se formează între firele conectorului elastic (29).

Imaginea din **(Fig. 8)** prezintă combinarea reperelor (9), (24), (28), realizând modelarea părților fracționare proprii și ale operațiilor cu fracții prin îndepărtarea sectoarelor circulare perforate cu ajutorul reperelor (24), (25) și suprapunerea acestora în așa fel încât să se sesizeze amplificarea sau simplificarea părții fracționare.

Imaginea din **(Fig. 9)** prezintă combinarea reperelor (10), (11), (20), (21), (24), (26) putem ilustra secțiunile cubului, liniile remarcabile de pe corpurile geometrice cu cavități și de pe cele pline, totodată elementele (24), (26) permit modelarea scheletară a formelor spațiale.

Imaginea din **(Fig. 10)** prezintă combinarea reperelor (25), (26), (30), (31), (32) pentru a realiza modele plane cu linii engravate sau în relief, precum și cele scheletare cu reperate (25), (26), engravările de pe modelul de carton pliabil și detașabil (30) și blocurile reperului (32) permit observarea multisenzoriale ale liniilor și ale punctelor, reperul (31) conține un cod al culorilor prin cele cinci linii de diferite grosimi (progresive de sus în jos) și sesizibilitatea acestora la figurile multistrat aplicate durabil pe cardul (31), reperul (31) combinat cu reperul (32) dă o ilustrare a deducerii teoremei lui Pitagora prin activitate hands-on, suprapunând blocurile din (32) – peste blocul roșu se așează într-un colț blocul galben și cuburile cu magneții fixați lateral le așezăm tot pe blocul roșu în jurul celui galben.

Modul de operare cu elementele setului este redată generic pe un număr convenabil de înregistrări video și fotomontaje care redau procesul evolutiv al raționamentului matematic, totodată sistemul conține un număr extensibil de carduri pentru învățarea autoreglată – carduri de idei, carduri de orientare, carduri de îndrumare algoritmică, carduri cu raționamente model, animații 2D, animații 3D și set de programe cu prezentarea dinamică și interactivă a materialului prelucrat.

Persoana de specialitate în domeniu va înțelege că invenția nu se limitează la descrierea detaliată prezentată mai sus, și că numeroase alte forme geometrice plane și spațiale pot fi concepute prin intermediul setului didactic de modelare obiectuală, conform prezentei invenții, la fel cum numeroase



alte utilizări pot fi la îndemâna persoanei de specialitate pe baza învățăturilor de mai sus. Prin urmare, scopul invenției este limitat doar de revendicările anexate.

### LISTA SEMNELOR DE REFERINȚĂ

- 1 Tablă dreptunghiulară cu un număr convenabil de perforații, aranjate conform cerințelor de modelare materială, având un desen al sistemului de coordonate pe una din fețe
- 2 Tablă dreptunghiulară, cu figuri geometrice aplicate în prealabil pe suprafața acesteia și cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare a geometriei plane și stereometriei
- 3 Tablă dreptunghiulară, cu figuri geometrice în relief aplicate în prealabil pe suprafața acesteia și cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare a geometriei plane
- 4 Tablă dreptunghiulară, cu figuri geometrice în relief aplicate în prealabil pe suprafața acesteia și cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare a stereometriei
- 5 Tablă dreptunghiulară, cu figuri geometrice colorate, decupabile și detașabile de pe suprafața acesteia și cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de programele școlare
- 6 Tablă în formă de disc gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$ , gradații palpabile pe contur și desenate de-a lungul razelor cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de tematica cercului, a cilindrului și a conului
- 7 Tablă în formă de disc gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$ , gradații palpabile pe contur și cu materializări pe suprafața acesteia, durabile și în relief – de-a lungul razelor – cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de tematica cercului, a cilindrului și a conului
- 8 Tablă în formă de disc gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$ , gradații palpabile pe contur și cu engravări pe suprafața acesteia – de-a lungul razelor – cu un număr convenabil de perforații și aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de tematica cercului, a cilindrului și a conului
- 9 Set de discuri fracționare ( $1/1$ ,  $1/2$ ...  $1/10$ ), perforate, detașabile dintr-o matcă înglobată în plăci
- 10 Set de corpuri geometrice perforate, cu cavități în interior
- 11 Set de corpuri geometrice pline perforate pe suprafață, după configurații convenabile
- 12 Tijă dreaptă rigidă
- 13 Tor rigid palpabil, gradat, din  $10^\circ$  în  $10^\circ$
- 14 Tor cu miez plastic, cu cilindrii plastici telescopic fixate, gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$



- 15 Tub drept flexibil
- 16 Tub drept deformabil elastic
- 17 Tub drept deformabil plastic
- 18 Fir extensibil cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire inextensibile
- 19 Fir extensibil cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire inextensibilă, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixate
- 20 Fir extensibil cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire inextensibilă, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixate, cu un număr convenabil de cursori cilindrici liberi
- 21 Fir extensibil cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire inextensibile, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixate, cu un număr convenabil de cursori cilindrici blocabili temporar
- 22 Lanț monotubular cu două fire elastice în interior, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixați de fire
- 23 Lanț cu două tuburi, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixați de fire
- 24 Lanț cu trei tuburi, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixați de fire
- 25 Lanț de tuburi, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixați de fire
- 26 Lanț de tuburi cu patru ramificații, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixați de fire
- 27 Lanț de tuburi cu un număr convenabil de ramificații, cu două fire elastice în interior, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixați de fire
- 28 Conector elastic cu o buclă elastică înglobată solidar într-un cilindru
- 29 Conector elastic cu două fire elastice fixate solidar în doi cilindri la capete
- 30 Card cu figuri în relief și cu engravări, detașabile, cu un număr convenabil de perforații, cu cinci tipuri de linii de grosimi diferite
- 31 Card cu inscripții și figuri în relief, cu cinci tipuri de linii de grosimi diferite
- 32 Set de blocuri cu trei elemente – nouă cuburi cu magneți înglobați pe fețe laterale – un bloc paralelipipedic cu engravări pe suprafețe, cu magneți înglobați pe fețe laterale, cu șaisprezece sectoare – un bloc paralelipipedic cu engravări pe suprafețe, cu magneți înglobați pe fețe laterale, cu douăzecișicinci de sectoare



## REVENDICĂRI

1. Set didactic de modelare obiectuală pentru geometria plană și în spațiu, cuprinzând o tablă (1) prezentând o rețea de perforații, o tablă (2) cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice, o primă tablă (3) cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice în relief, o a doua tablă (4) cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice în relief, niște discuri (6-8) cu gradații din 10° în 10° palpabile pe contur și prezentând un număr de perforații aranjate conform cerințelor de modelare stabilite de tematica cercului, a cilindrului și a conului, și o multitudine de tije drepte rigide (12) al căror diametru corespunde cu diametrul perforațiilor asociate cu fiecare dintre plăcile menționate, tijele drepte rigide (12) fiind destinate a conlucra între ele prin intermediul unor conectori elastici (29) prevăzuți cu două fire elastice fixate solidar în doi cilindri, la capete, pentru a forma diferite forme geometrice plane sau tridimensionale în combinație cu una dintre tablele menționate, în care conectorii elastici (29) permit, de asemenea, cooperarea tijelor rigide (12) cu niște tuburi drepte flexibile (15), cu niște tuburi drepte, deformabile elastic (16) sau cu niște tuburi drepte, deformabile plastic (17) pentru a forma diferite forme geometrice plane sau tridimensionale în combinație cu una dintre tablele menționate.

2. Set didactic conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar o tablă (5) cu perforații corespunzătoare unor figuri geometrice decupabile și detașabile de pe suprafața acesteia, figurile geometrice detașabile menționate prezentând la rândul lor perforații cu un diametru corespondent cu cel al tijelor sau tuburilor menționate.

3. Set didactic conform uneia dintre revendicările 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar niște fire extensibile (18) având elasticul înglobat într-o țesătură din fire neextensibile, niște fire extensibil (19) având elasticul înglobat într-o țesătură din fire neextensibilă și având doi cilindri la capete, care sunt solidar fixate, niște fire extensibile (20) având elasticul înglobat într-o țesătură din fire neextensibilă și având doi cilindri la capete care sunt solidar fixate, cu o pluralitate de cursori cilindrici liberi, și niște fire extensibile (21) cu elasticul înglobat într-o țesătură din fire neextensibile, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixate, cu o pluralitate de cursori cilindrici blocabili temporar, toate firele fiind destinate a coopera cu tijele și tuburile menționate pentru a forma diferite forme geometrice plane sau tridimensionale în combinație cu una dintre tablele menționate.

4. Set didactic conform uneia dintre revendicările 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un conector elastic (28) prevăzut cu o buclă elastică înglobată solidar într-un cilindru.



5. Set didactic conform uneia dintre revendicările 1 la 4, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un lanț monotubular (22) format din două fire elastice în interior și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate, un lanț (23) cuprinzând două tuburi și două fire elastice în interior, cu doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate, un lanț (24) cuprinzând trei tuburi, două fire elastice în interior și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate, un lanț (25) format dintr-o pluralitate de tuburi, două fire elastice în interior și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate, un lanț (26) format din tuburi cu patru ramificații, două fire elastice în interior, și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate și un lanț (27) format din tuburi cu o pluralitate de ramificații, două fire elastice în interior, și doi cilindri la capete care sunt solidar fixați prin firele menționate.

6. Set didactic conform uneia dintre revendicările 1 la 5, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un card (30) având figuri în relief și cu gravări, detașabile, cu o pluralitate de perforații, și cinci tipuri de linii de grosimi diferite.

7. Set didactic conform uneia dintre revendicările 1 la 6, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un card (31) cu inscripții și figuri în relief, cu cinci tipuri de linii de grosimi diferite.

8. Set didactic conform uneia dintre revendicările 1 la 7, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un set de trei de blocuri (32), primul bloc constând din nouă cuburi cu magneți înglobați pe fețe laterale, un al doilea bloc paralelipipedic prevăzut cu gravări pe suprafețe, cu magneți înglobați pe fețele laterale și șaisprezece sectoare, și un al treilea bloc paralelipipedic cu gravări pe suprafețe, cu magneți înglobați pe fețele laterale și douăzecișicinci de sectoare.

9. Set didactic conform uneia dintre revendicările 1 la 8, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un set de discuri fracționare ( $1/1$ ,  $1/2$ ...  $1/10$ ), perforate, detașabile dintr-o matcă înglobată în plăci (9).

10. Set didactic conform uneia dintre revendicările 1 la 9, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde suplimentar un set de corpuri geometrice perforate (10), cu cavități în interior și un set de corpuri geometrice pline (11) perforate pe suprafață, după configurații prestabilite.

11. Set didactic conform uneia dintre revendicările 1 la 10, caracterizat prin aceea că acesta cuprinde suplimentar un tor rigid (13) gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$  și un tor cu miez de plastic (14) format din niști cilindri din plastic, fixați telescopic, și gradat din  $10^\circ$  în  $10^\circ$ .



Fig. 1, vedere de ansamblu a sistemului

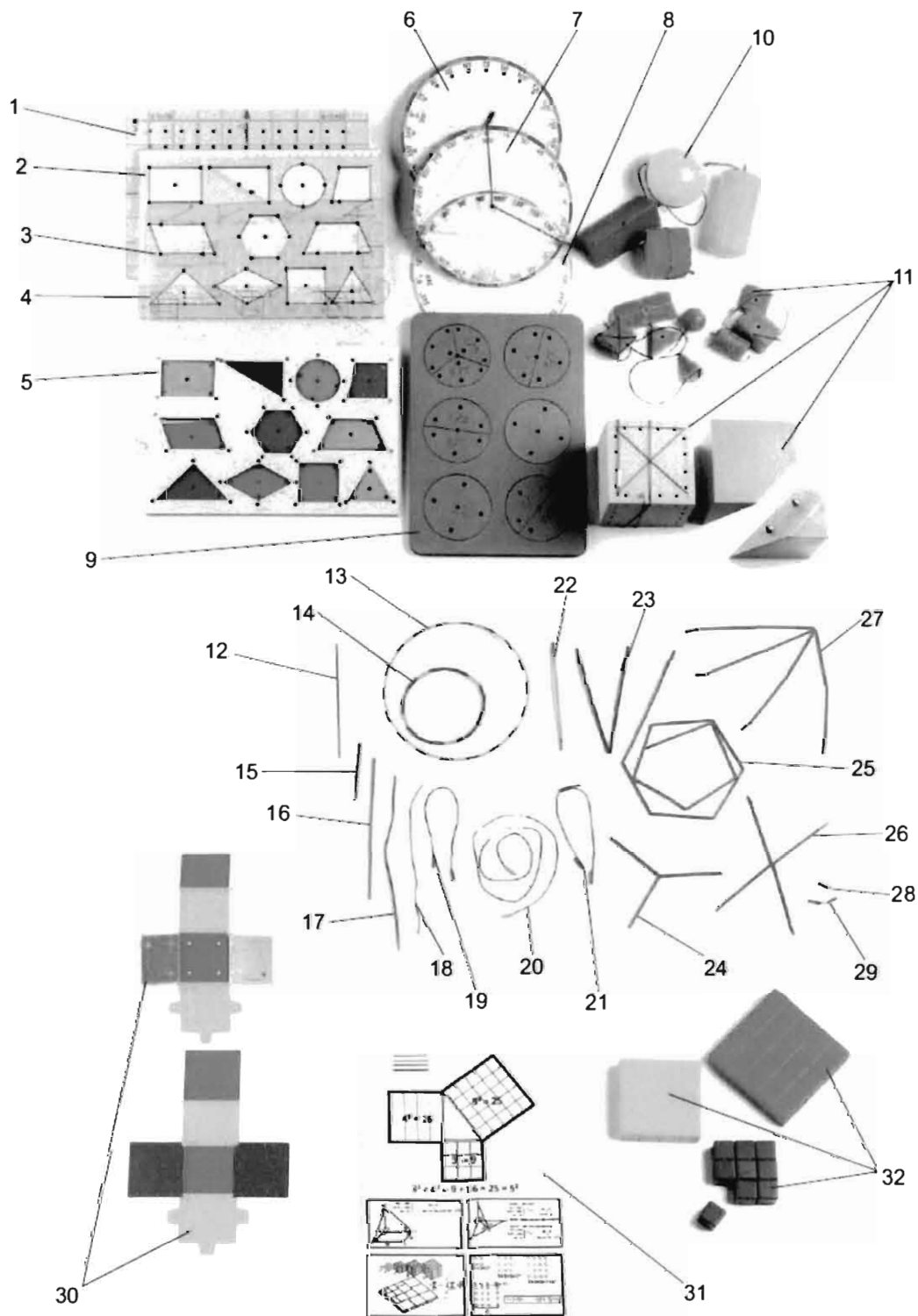




Fig. 2, vedere Reper 1, Reper 6, Reper 7, Reper 8, Reper 12, Reper 15, Reper 17, Reper 19, Reper 20, Reper 22, Reper 25, Reper 29, într-o ipostază relevantă de utilizare

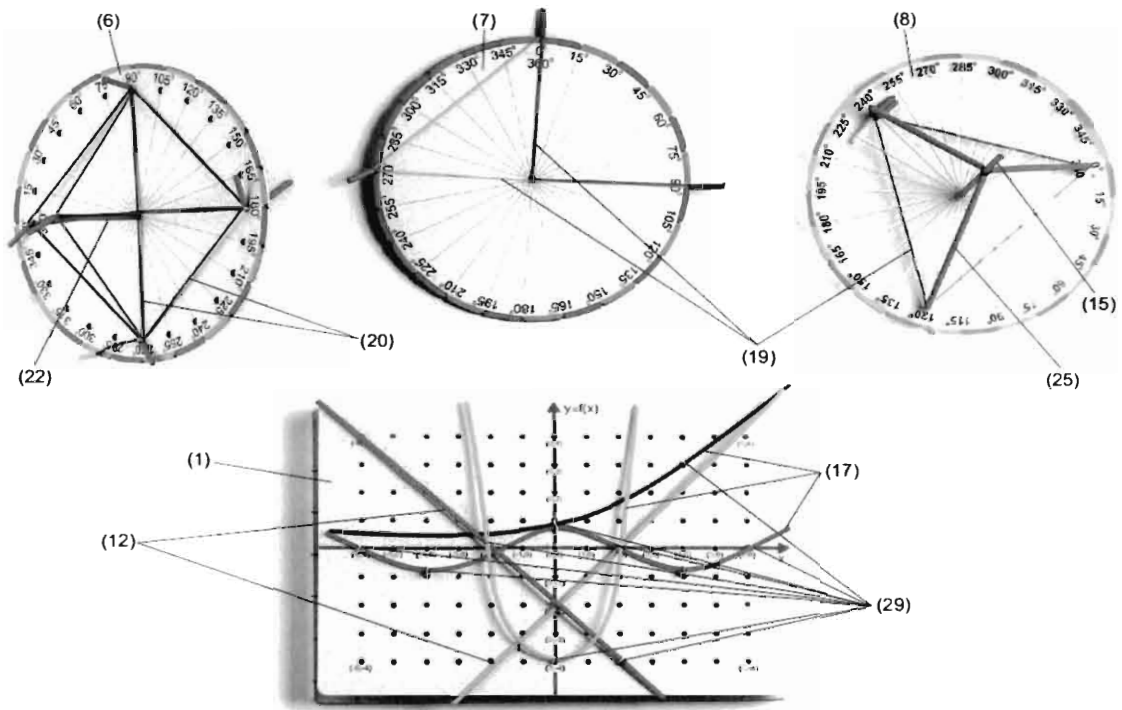






Fig. 3, vedere Reper 2, Reper 12, Reper 23, Reper 25, Reper 29, într-o ipostază relevantă de utilizare

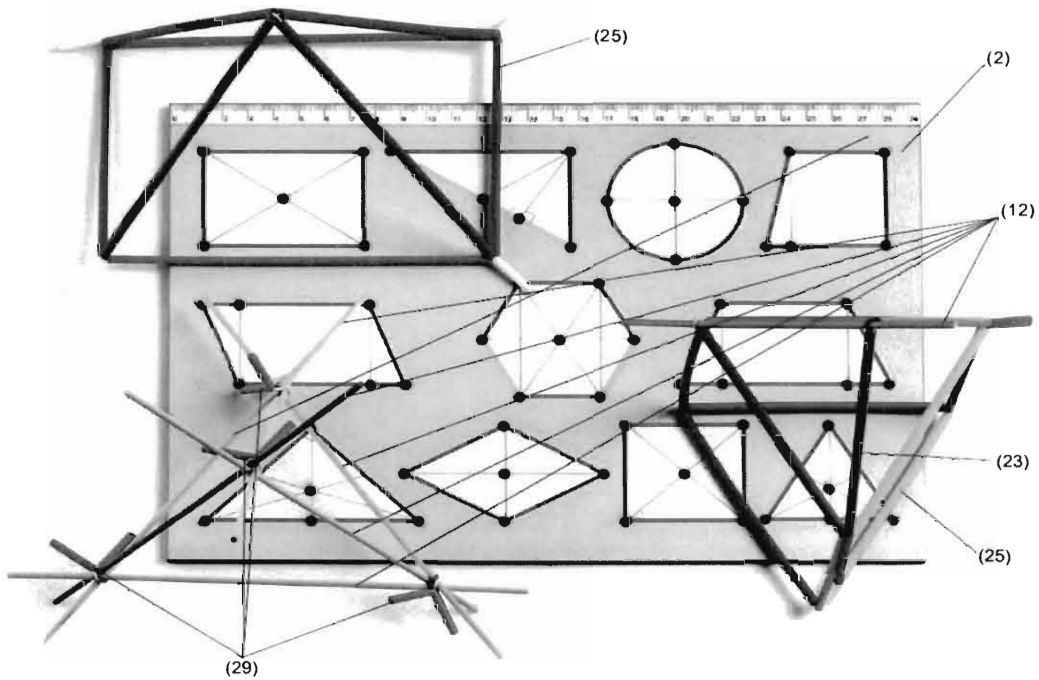




Fig. 4, vedere Reper 1, Reper 3, Reper 5, Reper 20, Reper 25, într-o ipostază relevantă de utilizare

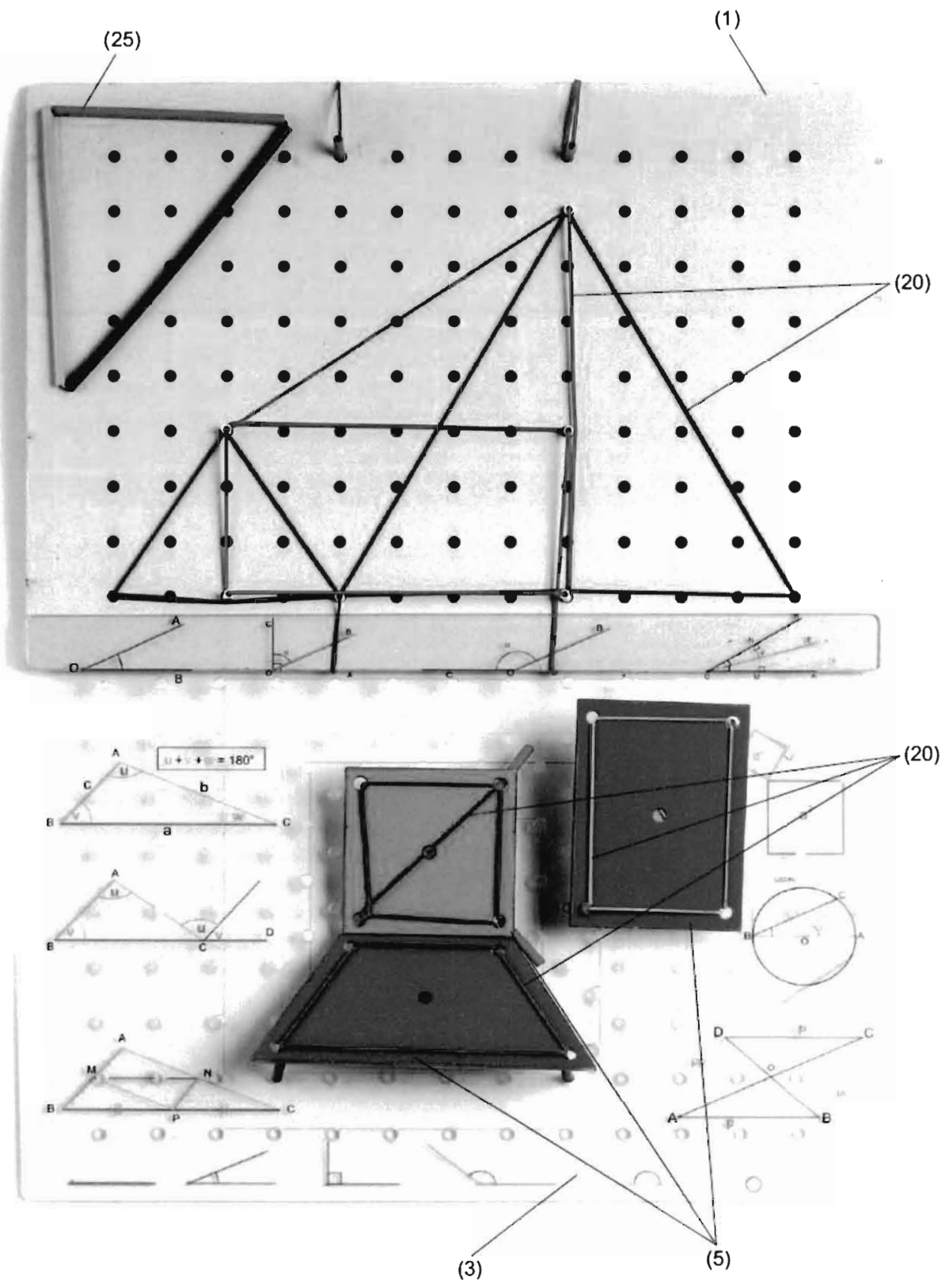




Fig. 5, vedere Reper 4, Reper 25, într-o ipostază relevantă de utilizare

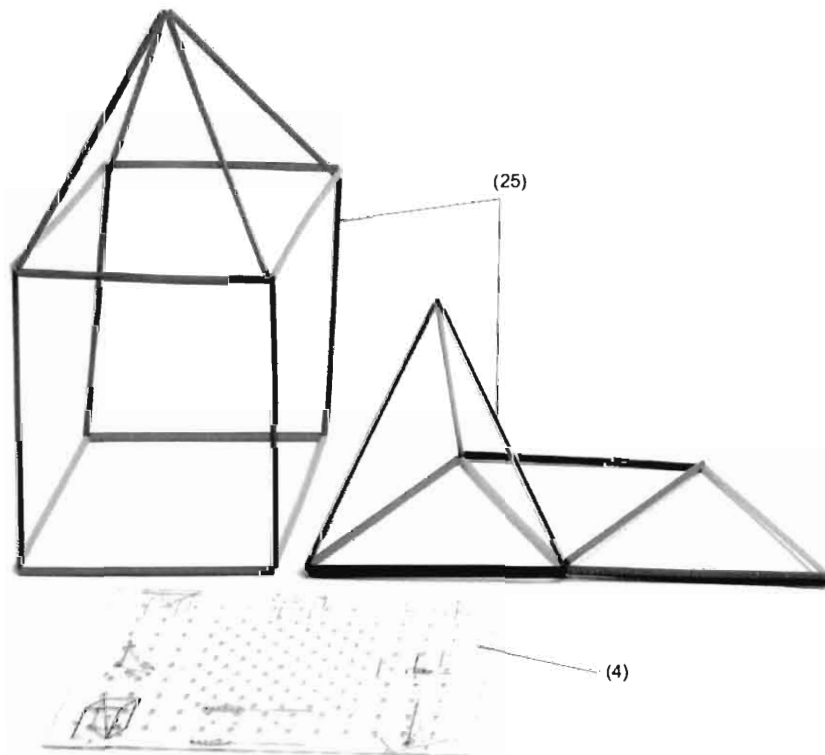


Fig. 6, vedere Reper 5, Reper 19, Reper 20, Reper 22, într-o ipostază relevantă de utilizare

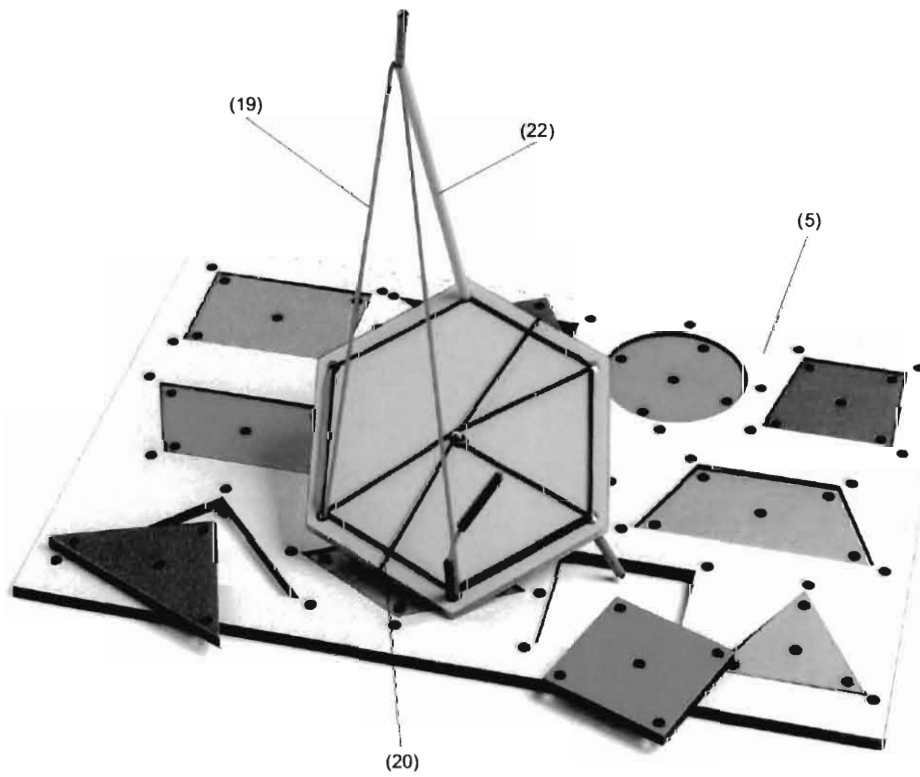




Fig. 7, vedere Reper 1, Reper 13, Reper 14, Reper 19, Reper 20, Reper 29, într-o ipostază relevantă de utilizare

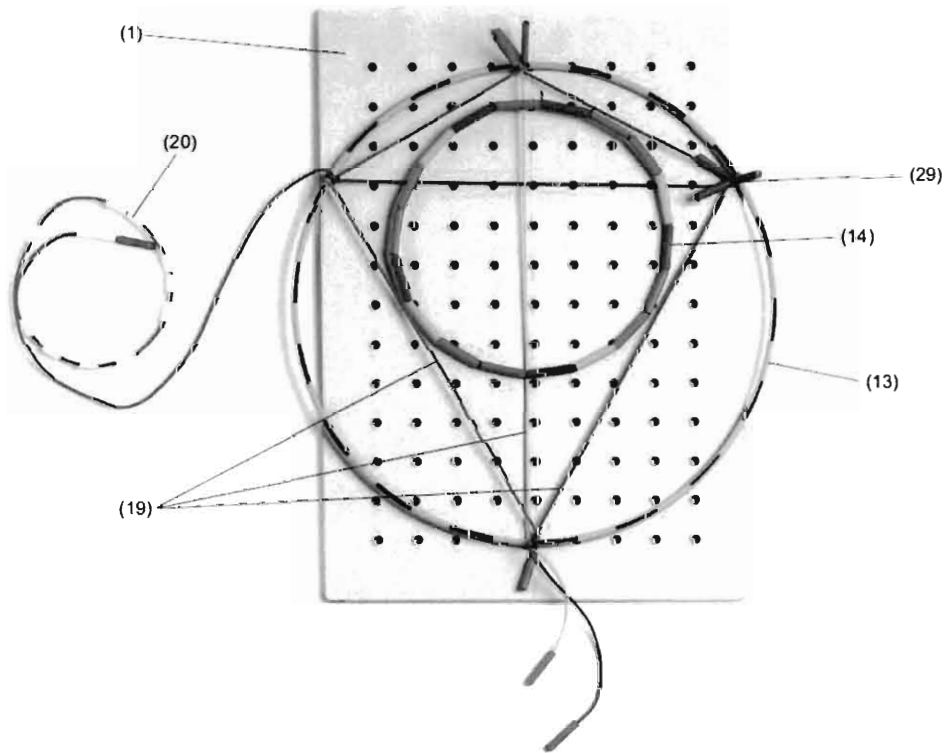
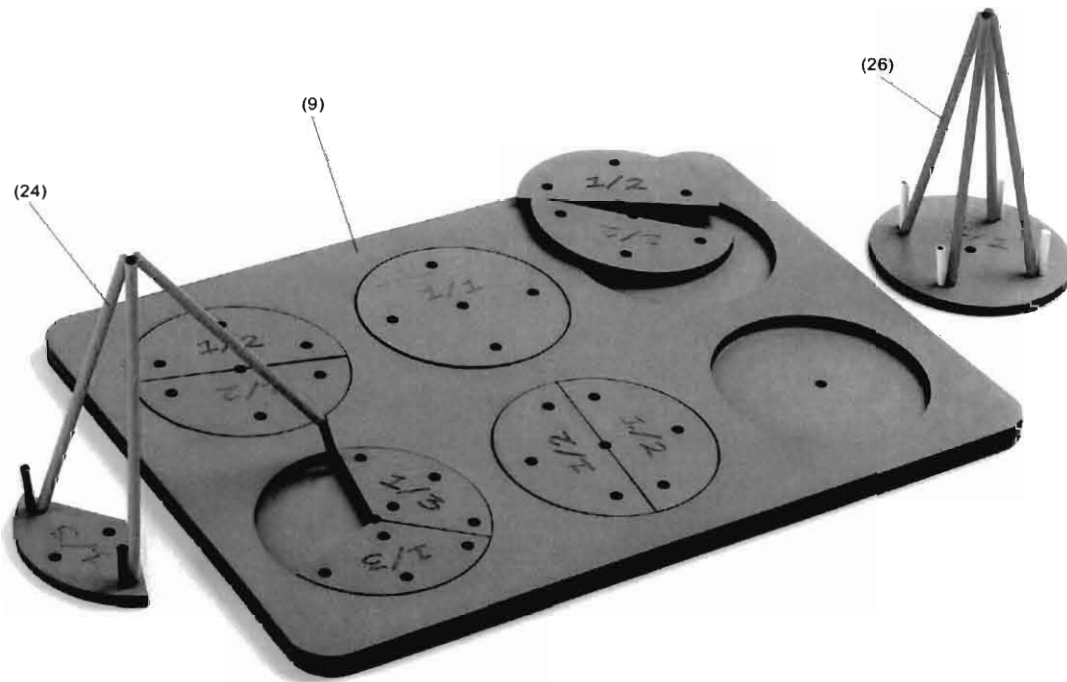




Fig. 8. vedere Reper 9, Reper 24, Reper 26, într-o ipostază relevantă de utilizare





- Fig. 9, vedere Reper 10, Reper 11, Reper 20, Reper 24, Reper 26, într-o ipostază relevantă de utilizare

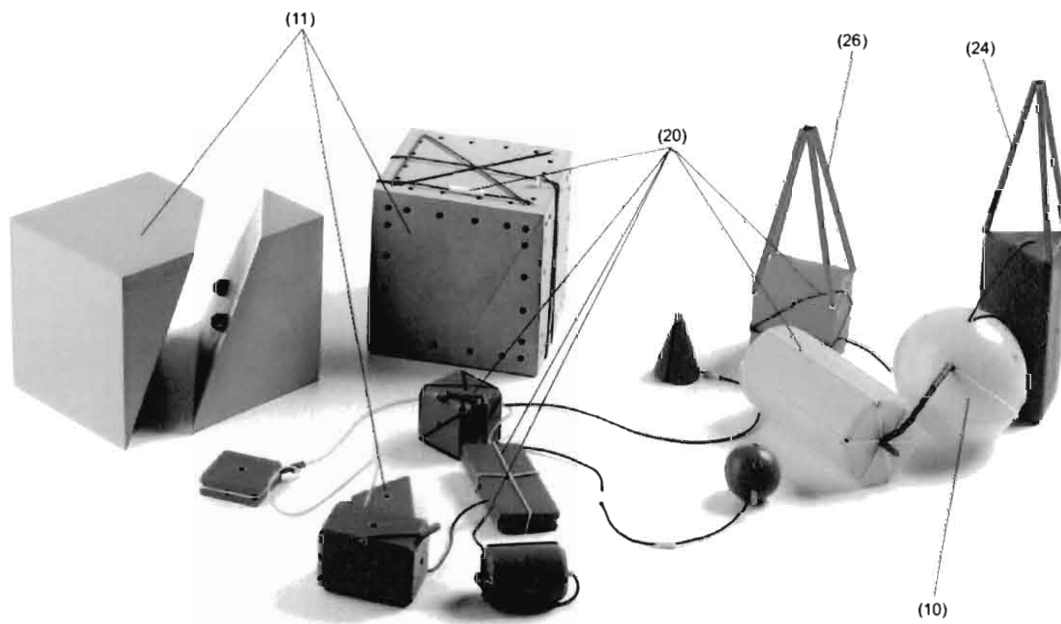




Fig. 10, vedere Reper 12, Reper 25, Reper 26, Reper 30, Reper 31, Reper 32, într-o ipostază relevantă de utilizare

