

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00807

(22) Data de depozit: 09/12/2022

(41) Data publicării cererii:
28/04/2023 BOPI nr. 4/2023

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE
CONSTRUCȚII DIN BUCUREȘTI,
BD.LACUL TEI NR.122-124, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• FLORESCU VIRGIL, STR.LT. PETRU
LINTEȘ NR.22, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,
RO;
• SAVANIU MIHAI, STR.ORTACULUI NR.2,
BRAGADIRU, IF, RO;

• RECE LAURENȚIU, STR.BAIA MARE
NR.8, BL.7A1, SC.1, ET.10, AP.43,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• BĂLTĂREȚU FLORIN, STR.ION
ȚUCULESCU, NR. 34, BL.25, SC.2, ET.9,
AP.82, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• NEAGU ANCUȚA, STR. CONSTANTIN
BRÂNCOVEANU, NR.15A, OTOPENI, IF,
RO;
• LEGENDI AMELITTA, STR.ȘTIRBEI
VODĂ, NR.2, BL.1, SC.4, ET.1, AP.113,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEM DE PROTECȚIE ANTIRĂSTURNARE
PENTRU TROTINETELE ELECTRICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de protecție antirăsturnare destinat trotinetelor electrice. Sistemul, conform invenției este constituit din două bare (7) longitudinale, expandabile care sunt solidare cu o placă (1) de sprijin a unei trotinete, fiecare dintre cele două bare (7) longitudinale fixate sub placa (1) de sprijin fac un unghi ascuțit cu direcția de mers, având în interior un ax (9) care în mod obișnuit se află în poziția retrasă, axul (9) are la un capăt anterior o rolă (10) de sprijin care, în mod normal, este dispusă deasupra solului, dar care va intra în contact cu solul atunci când axul (9) va ajunge în poziția extinsă, iar la un capăt din spate axul (9) are un sistem de declanșare care îi permite lansarea spre înainte în momentul frânării de urgență, acționarea fiind realizată cu un arc elicoidal sau cu un actuator electromecanic, caz în care este posibilă și declanșarea automată în situații de impact în care utilizatorul este luat prind surprindere, neavând timpul necesar să frâneze.

Revendicări: 6
Figuri: 12

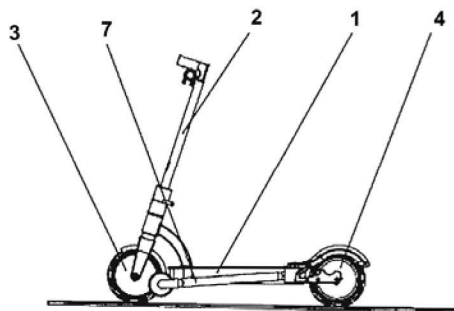


Fig. 6a



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2022 00807
Data depozit	09-12-2022

69

Proiect de brevet de invenție cu titlul:**“Sistem de protecție antirăsturnare pentru trotinetele electrice”****-partea descriptivă-****Contextul general**

În ultima perioadă s-a observat o extindere din ce în ce mai accentuată a acestui mijloc individual de transport datorită multiplelor avantaje pe care le oferă (cunoscute și apreciate de publicul larg).

Trotineta devine din ce în ce mai populară în orașul modern și poate fi un plus pentru familie, nu doar pentru copii, ci și pentru adulți. Trotineta electrică schimbă modul în care oamenii se deplasează, poate fi modalitatea cheie de a îndepărta oamenii de vehiculele lor personale.

Trotineta vine în sprijinul economisirii timpului - cum ar fi drumul către metrou sau după ieșirea din metrou sau, pur și simplu, participarea la o sesiune de antrenament. Este pliabilă, fiind astfel convenabil de transportat peste tot.

O gamă tot mai largă de utilizatori recurge la acest nou mijloc de transport. Oameni de diverse vârste și cu diferite aptitudini sau performanțe fizice, mai mult sau mai puțin adecvate, de la persoane tinere până la cele în etate folosesc frecvent acest mijloc de transport.

În paralel cu această dezvoltare s-a constatat și o creștere proporțională și îngrijorătoare a accidentelor care au survenit ca urmare a utilizării acestor trotinete în trafic, evenimente care se manifestă într-o proporție mult mai mare decât la orice alt mijloc de transport, indiferent de tipul de acționare (de la biciclete cu acționare mecanică sau electrică, scutere, motociclete, autoturisme de toate tipurile, etc).

Dintre potențialii factori care conduc la apariția acestor accidente se menționează: condiții legate de modul de înscriere în trafic al trotinetelor electrice, de dimensiunile nu totdeauna optime ale roților - fapt ce conduce la dezechilibrări/căderi la impactul cu diferite obstacole, defecte în asfalt, cu calea de rulare a tramvaielor. Din analiza principalilor factori de risc, unul foarte frecvent întâlnit este cel privind frecvența răsturnării trotinetelor la situații de frânări puternice (de urgență) sau la

întâlnirea anumitor obstacole care provoacă, prin interacțiunea cu trotineta (cel mai frecvent cu roata din față), frânări accentuate cu risc crescut de răsturnare.

Riscul de răsturnare al trotinetelor electrice este mai accentuat decât la oricare alt mijloc de transport pentru că în cazul trotinetelor centrul de greutate al ansamblului persoană/trotinetă este mult mai ridicat decât în oricare altă variantă - persoană/autoturism, persoană/motocicletă/scuter/bicicletă etc deoarece, chiar în acest ultim caz menționat, baza de susținere raportată la poziția centrului de greutate este mult mai mare în oricare caz, decât în cel al trotinetei.

În cazul trotinetelor electrice, problema care apare la frânările urgente (indiferent că sunt frânări comandate de utilizator sau rezultate din impact/interacțiune trotinetă - factori externi) este legată de faptul că momentul de răsucire generat de forța de inerție – egal cu forța respectivă înmulțită cu distanța dintre centrul de greutate și baza de sprijin) poate fi mai mare decât cel care i se opune (egal cu produsul dintre forța de greutate și brațul forței respective care de fapt este distanța dintre centrul de greutate și axul roții din față, măsurat pe o direcție paralelă cu baza de susținere).

Practic momentul rezistent este constant (greutatea înmulțită cu brațul forței) pe când momentul de răsucire activ, care poate provoca răsturnarea trotinetei, este variabil și este influențat de mărimea forței de inerție, deci practic de accelerația (negativă) a frânării.

Cu cât această accelerație de frânare este mai mare cu atât momentul de răsucire crește mai mult și se poate ajunge la un anumit prag de echilibru când egalează momentul rezistent, generat de forța de greutate și brațul forței acesteia (moment invers de stabilitate) care i se opune.

La construcția actuală a acestor trotinete electrice, în fracțiunea de secundă în care momentul de răsucire depășește pe cel rezistent, deja apare tendința prin care roata din spate se ridică/pierde contactul cu solul și intervine procesul/fenomenul de răsturnare care nu poate fi evitat.

Mai mult decât atât, accidentele observate în urma răsturnării acestor trotinete prin fenomenul descris anterior sunt chiar mai grave decât cele provocate de alte căderi – în mod obișnuit laterale-la care utilizatorul se mai poate sprijini de sol sau mai poate atenua căderea.

În cazul răsturnărilor frontale provocate de fenomenul descris anterior, căderea este bruscă în față, cu risc major de accidentare a capului și a coloanei vertebrale. În aceste cazuri, utilizatorul se agață în mod instinctiv de trotinetă, dar aceasta nu este de natură să ofere sprijinul necesar, ci dimpotrivă,

lovirile/împiedicările care apar agravează accidentul conducând la fracturi la membre, la umeri, la bazin, frecvent și la coloană, julituri, etc.

De multe ori, nici echipamentele de protecție nu ajută suficient în cazul acestor tipuri specifice de accidente prin rostogolirea în față, la care inclusiv impactul asupra zonei cervicale nu poate fi evitat, prevenit sau diminuat.

Descrierea Invenției

În aceste condiții, invenția pe care o propunem vine în sprijinul identificării unei soluții prin care acest fenomen de răstunare în față, pe direcția de deplasare a utilizatorului, să fie pe cât posibil evitat, inclusiv atunci când se atinge viteza maximă legală de 25 km/ora sau valorile uzuale prin care practica a arătat că se depășește această viteză (și la care apar cele mai multe accidente).

Trebuie menționat că, deși în toate documentațiile și prescripțiile, trotinetele electrice au viteza limită stabilită la valoarea de 25 km/oră, adesea vedem în trafic persoane care depășesc cu mult această viteză (de 2 ori și chiar mai mult, întrucât cu oarece modificări simple aduse trotinetei sunt eliminate limitatoarele respective. De asemenea, poate fi ușor crescută și puterea acestor mijloace de transport, cu modificări minimale la îndemână, fapt ce permite atingerea unor viteze mult mai mari, cu riscul mult sporit de accidentări grave.

Proiectul de brevet caută să crească siguranța în exploatare a acestor echipamente prin câteva măsuri constructive-funcționale simple - câteva variante constructive care se pot adauga sub formă kit-uri de siguranță antirăstunare pe trotinetele existente sau chiar sisteme protective antirăstunare introduse din fabricație. Firmele care produc aceste trotinete le pot include în proiectul trotinetei electrice respective astfel încât aceasta să fie dotată, încă de la livrare, cu un sistem de siguranță antirăstunare care să asigure o protecție sporită.

Indiferent de varianta constructivă care va fi utilizată fenomenul/modul de acționare este același, și anume: în situația de frânare de urgență (fie provocată de utilizatori, fie din rațiuni legate de impact etc.), sistemul de protecție antirăstunare va declanșa, într-o variantă rapidă, un sistem de rezemare suplimentar care va intra în contact cu solul într-o poziție prestabilită și la o anumită distanță, înaintea roții din față a trotinetei și care va putea asigura și o frânare suplimentară, în plus față de creșterea stabilității (condiție de bază de la care pornește inclusiv prezentul proiect). În poziția

extinsă cele 2 brațe se blochează pentru creșterea stabilității și a capacității de a se opune răsturnării spre înainte, peste reazemul suplimentar astfel creat.

În acest fel, efectul este de a extinde spijinul trotinetei, materializat în prezent pe o zonă restrânsă definită de spațiul limitat, de poziția celor două roți, la o zonă de contact cu solul mult amplificată, atât longitudinal în față cât și un pic pe direcție laterală, sub forma unui triunghi care va include cu totul zona de spijin inițială/primară.

Astfel, baza de rezemare cu solul este mult crescută, atât pe direcția de mers (cu efect antirăsturnare) cât și parțial pe zonele laterale (cu efect anticădere laterală).

Fenomenul de răsturnare descris în prima parte este mult diminuat, deoarece acesta nu se va mai manifesta în jurul poziției roții anterioare, ci față de cele două reazeme nou create lansate în fața roții anterioare. Efectul este acela că momentul de răsucire rezistent crește mult mai mult. Astfel, cu cât reazămele suplimentare sunt mai depărtate de axul roții, cu atât momentul rezistent la răsucire va crește (fenomen care nu se realizează în varianta actuală când momentul este fix: greutatea înmulțită cu distanța pînă la planul vertical al axei roții).

Apar aici mai multe variante constructive ale proiectului de brevet, prin care se ajunge la acest deziderat, și anume:

Varianta 1 - Sistem antirăsturnare cu două bare longitudinale, expandabile, solidare cu placa de sprijin a trotinetei (figura 1).

Fiecare dintre cele două bare prinse în mod obișnuit sub placa de sprijin a trotinetei ca în figura 2 fac un unghi ascuțit cu direcția de mers.

Barele expandabile, care prezintă o construcție asemănătoare unor telescoape auto, au la interior un ax care în mod obișnuit se află într-o poziție retrasă (vezi fig. 3, 6).

(NOTĂ în figura 3 sunt vizibile rolele (poziția e semiretrasă), dar ele pot fi „ascunse”, complet, în poziția retrasă (dacă se dorește aceasta, conform fig. 6), cu adaptări constructive minimale.

Acest ax are la capătul anterior o rolă de spijin care, în mod normal, se află deasupra solului, dar care va intra în contact cu solul atunci când axul va ajunge în poziție extinsă (fig. 4).

La capătul din spate axul are un sistem de declanșare care îi permite lansarea spre înainte în momentul frânării de urgență (fig.5).

Sistemul poate fi acționat în diverse moduri: fie cu arc elicoidal (vezi fig.5 b), fie cu actuator electromecanic - caz în care este posibilă și declanșarea automată în situații de impact în care utilizatorul este luat prin surprindere, neavând timpul necesar să frâneze.

Indiferent de varianta de acționare, în situația de urgență, cele două bare se lansează în față, măresc stabilitatea trotinetei prin rezemare pe sol și extinderea bazei de rezemare/frânare, cresc momentul de răsturnare rezistent care se opune răstunării (care ar fi către în față, pe direcția de mers, peste ghidon acolo unde apar majoritatea accidentelor) și diminuează astfel, în mod semnificativ, riscul de apariție al răstunării trotinetei - atât în fața cât și, într-o anumită măsură, pe direcția laterală. Aceasta din urmă întrucât baza de spijin se transformă dintr-un segment de dreapta (cuprins între zonele de contact roata /sol ale trotinetei, într-o suprafață triunghiulară extinsă definite de toate cele 4 roți în contact cu solul (2 troty + 2 sistemul antirăsturnare), zonă care include și segmentul de dreapta initial dar pe care-l depășește cu mult, atât pe direcția de mers, cât și pe direcția laterală.

În variantele simple, ieftine, acționarea sistemului de protecție antirăsturnare se face printr-o pârghie separată pe care utilizatorul trotinetei o activează doar la frânarea de urgență, atunci când dorește să își crească aria rezemării (și declansarea se face în acel moment).

Pârghia poate fi poziționată pe ghidon (în partea liberă) ca pârghie de frânare de urgență sau pe placa de spijin, fiind posibil de acționat de piciorul din față al utilizatorului, declanșându-se numai în momentul în care persoana sesisează pericolul de răsturnare și activează de urgență mecanismul (aceasta este varianta simplă/ieftină).

În această variantă, cele două roți suplimentare pot fi frânate la o valoare fixă prestabilită de fabricant sau, la fel de bine, în locul lor pot exista niste "patine" de forme diferite (vezi fig. 4) sau alt tip de reazame fixe, cu rol de creștere a bazei de rezemare (prin fenomenul descris anterior) și a forței de frânare prin frecare.

O variantă perfecționată, dar ceva mai scumpă, este cea conform căreia rolele care se adaugă construcției pot avea o frânare variabilă sub diverse forme:

- forma 1 - o forță de frânare prestabilită de către utilizator în funcție de greutatea acestuia, fabricantul furnizând un tabel de reglaj; frâna poate fi asemănătoare unei frâne disc și printr-un anumit sistem, spre exemplu resort, se aplică - prin intermediul saboților - o forță de frânare mai mare sau mai mică în funcție de greutatea utilizatorului (evitându-se în acest mod autoblocarea roților).

- forma 2 - forța de frânare este comandată de către utilizatori prin intermediul pârghiei de frânare, fiind mai mare sau mai mică proporțional cu forța cu care acesta acționează asupra pârghiei; în acest caz, se va folosi fie un sistem de bifurcație - dacă se dorește preluarea frânării de la maneta principală, fie un sistem independent de frânare acționat de maneta specială dedicată acestui proces, cu aplicare pe cele două roți.

Varianta avansată presupune declanșarea frânării de urgență și expandarea celor două brațe în mod automat de către un actuator, un senzor inerțial, care va fi setat astfel încât să declanșeze mecanismul doar dacă există cu certitudine pericolul de răsturnare (evaluat prin nivelul limită admis al decelerării sesizată de un senzor inerțial).

În figura 6 este prezentat Sistemul antirăsturnare preferat/recomandat de autori, cu două bare longitudinale expandabile prezentat mai sus, cu barele aflate în poziție semiretrase (a), poziție în care se situează în starea intermediară, după declanșare când se află în curs de extindere; respectiv extinse, poziție finală când rolele ajung în contact cu solul (b), poziție activă în care se asigură protecția antirăsturnare. Respectiv în fig 6.c reprezentare din starea inițială de repaus, tensionate, cu barele retrase complet/ascunse. Ele pot fi făcute aici complet invizibile (din rațiuni comerciale/estetice, prin „ascunderea,, lor completă sau aproape completă după o mască dimensionată corespunzător, și ea situată tot sub placa de bază, „talpa,, trotinetei electrice.

După declansarea/acționarea de către utilizator, (sau autodeclansarea la sistemele mai avansate) a expandării sistemului de protecție, și îndeplinirea rolului său funcțional, de frânare rapidă fără răsturnare, barele pot fi comprimate la loc de către utilizator una câte una și aduse în forma complet retrasă din fig. 6.c, și pregătite astfel pentru a asigura protecția într-o nouă situație de frânare de urgență.

Varianta 2. Sistem antirăsturnare cu o bară rabatabilă. O altă variantă constructivă prevăzută în brevet este cea din figura 7 scopul fiind același cu cel din varianta anterioară, și anume cel de creștere a stabilității și de reducere a riscului de răsturnare.

Aceasta variantă diferă din punct de vedere constructiv dar, după cum se va constata, și din punctul de vedere al efectelor într-o anumită măsură.

Pe scurt: varianta conține un braț rabatabil care, de această dată, se montează solidar cu coloana de direcție față de care se poate rabate în plan vertical (figura 8), având în partea de jos o articulație cu axul orizontal. Brațul se poate prinde și de un alt reper din partea din față a trotinetei electrice .

În stare inițială (tensionată/pasivă), acest braț este “lipit” sau atașat/ în contact cu coloana de direcție pentru a ocupa un spațiu cât mai redus și a afecta cât mai puțin design-ul produsului. Forma brațului poate fi chiar ajustată și cu o secțiune asemănătoare literei C astfel încât să îmbrace, pe cât posibil, coloana de direcție și să nu atragă atenția asupra sa - după cum și în prima variantă brațele extensibile erau cât mai ascunse vederii (în cazul precedent varianta v1, brațele longitudinale extensibile erau poziționate în stare inițială/pasivă, într-un mod cât mai ascuns, sub placa de sprijin a trotinetei).

De această dată, în varianta v2, brațul rabatabil care asigură stabilizarea, îmbracă pe cât posibil coloana de direcție. În stare inițială, pliată, brațul rabatabil poate fi vizualizat/asociat ca parte componentă a coloanei de direcție. Plierea se face prin comprimarea unui arc – care poate fi plan /elicoidal; blocarea în poziția pliată se asigură cu un mecanism de blocare obișnuit, cel mai indicat fiind un mecanism de blocare cu clichet. Prin urmare, în stare pliată, pasivă, sistemul este tensionat.

În situații de frânare de urgență mecanismul se deblochează fie prin aplicarea unei forțe peste un anumit nivel la maneta de frână, fie prin intermediul unei manete separate de acționare doar pentru frânarea de urgență, și atunci brațul stabilizator efectuează mișcarea de rabatere spre înainte până la contactul cu solul (vezi fig.9).

Se asigură astfel, - ca și în cazul primei variante -, extinderea bazei de rezemare a trotinetei și asigurarea unui reazăm superior avansat care se va opune răsturnării trotinetei pe direcția de mers în situația frânării de urgență sau, în situații de risc de impact, când roata din față, de exemplu, intră în contact cu o bordură sau cu o groapă din carosabil, etc. (fig. 10).

Așadar brațul stabilizator se rabatează și în plus, așa cum există un mecanism de blocare în poziție pliată, va exista și un mecanism de blocare în poziție rabatată astfel încât întreaga bază suplimentară astfel creată să devină compacta/rigidă și să se opună răsturnării trotinetei. Mecanismul poate fi tot cu clichet, cu observația că aici va fi un clichet invers, deoarece sensul de limitare al mișcării este opus. Cele două clichete vor fi așadar antagoniste și vor lucra pe rând fiecare pentru îndeplinirea rolului funcțional al fiecăruia. Pentru simplificare, mecanismul de blocare se poate baza și pe un cui indexor cu două poziții: una care să „conserve,, poziția ridicată din starea pasivă

și o a doua poziție care să fixeze/păstreze bara în contact cu solul și poziția unghiulară față de restul trotinetei după ce mecanismul a fost activat. Altminteri, dacă bara rabatabilă nu se solidarizează cu restul trotinetei, ea va fi comprimată datorită momentului de răsturnare și nu se va putea opune mișcării de răsturnare/rostogolire, deci nu-și va putea îndeplini rolul funcțional.

Readucerea în stare inițială, și deblocarea-blocarea, se face manual pentru readucerea barei în poziția inițială și blocarea pe poziție, dar deblocarea și aducerea în poziția de lucru - cea de împiedicare a răsturnării - se face, așa cum am menționat mai sus, prin acționarea manetei frânării de urgență, sau a comenzii unui sistem de deblocare automat care se declanșează la atingerea anumitor parametrii privind accelerația de frânare maxim acceptată, sau la sezizarea intrării în coliziune cu vreun obstacol, a uneia dintre roți.

Sistemul are avantaje și dezavantaje față de varianta nr.1 - cea pe care o recomandăm în primul rând, și anume, printre avantaje: brațul poate fi mai lung decât în varianta anterioară, deci creșterea bazei poate fi superioară. În plus, brațul oscilant se poate și într-o variantă telescopică, el telescopându-se printr-un sistem de alungire automată în momentul declanșării, sau, (și mai bine) pe parcursul mișcării de rabatere, în apropierea solului.

La fel și capătul brațului „T,, poate fi și el telescopic, astfel încât în stare pliată să ocupe un spațiu cât mai mic - v. fig. 11- , dar în stare activă, atunci când avem nevoie de o bază extinsă de sprijin și pe direcție laterală (de o parte și de alta a trotinetei), acesta să se extindă și să formeze un triunghi cu latura/baza din față a trotinetei la o dimensiune cât mai mare, astfel încât aceasta să ocupe un spațiu cât mai larg de o parte și de alta a roții -v fig 12-, pentru obținerea unei creșteri și a stabilității laterale.

Printre dezavantajele variantei v2: există un oarecare pericol ca în procesul de rabatere brațul oscilant să intre în coliziune cu obiecte sau persoane aflate accidental în partea din față a trotinetei cu riscul de a se produce accidente colaterale; Adică utilizatorul trotinetei este protejat vizavi de riscul de răsturnare, dar el poate accidenta involuntar - drept consecință a rabaterii brațului „T,, un autoturism aflat în apropiere în fața lui sau chiar o persoană apărută brusc, (și ea aflată la o distanță f. redusă, în zona de rabatere a brațului „T,,).

Acesta este motivul principal pentru care nu am recomanda realizarea efectivă a acestei variante v2, secundare, ci a variantei 1.

Dar varianta 2 este prevăzută totuși în brevet, ca variantă posibilă a fi realizată pentru asigurarea creșterii stabilității și a siguranței împotriva răsturnării trotinetei, pentru acoperirea cât mai bună a soluțiilor tehnice posibile, pentru obiectivul urmărit. În plus, factorul de risc menționat mai sus este totuși relativ scăzut deoarece el apare doar într-o zonă restrânsă în care acționează brațul rabatabil, și în care în mod normal nu trebuie să se găsească niciunul dintre obstacolele amintite. (se presupune ca trotineta se deplasează în trafic, cu respectarea unei distanțe de siguranță, și nu cu viteză mare într-o zonă aglomerată, în care de altfel nici nu se poate atinge o viteză mare, care să creeze condițiile fenomenului de răsturnare).

Mai apare încă un dezavantaj, oarecum secundar, al acestei variante și anume: baza crescută de rezemare nu mai are stabilitatea asigurată la prima variantă. La prima variantă cele două bare expandabile erau solidare cu placa de sprijin și formau, în momentul expandării, o bază rigidă de sprijin pentru întregul ansamblu, inclusiv coloana de direcție solidară într-un fel cu placă de sprijin a trotinetei. Deci, în prima variantă întregul ansamblu devine stabilizat și utilizatorul trotinetei are de ce se rezema împotriva răsturnării, atât pe direcția de mers - unde apare pericolul cel mai mare datorită inerției la frânare, cât și pe direcție laterală, într-o oarecare măsură, întrucât baza de sprijin extinsă respectivă este solidară cu întregul ansamblu (este ca și când utilizatorul s-ar afla pe o platforma cu 3- 4 roți în contact cu solul).

În varianta secundară aici analizată - cea cu brațul rabatabil, trebuie să observăm că rigidizarea sistemului pe cele două direcții se va exercita între roata anterioară a trotinetei și cele două reazăme suplimentare care apar prin rabatarea suportului oscilant.

Sprijinul de pe roata din spate nu intră în „corpul”, acestei rigidizări și nici platforma pe care stă utilizatorul, deoarece există mobilitate între acestea și coloana de direcție datorită posibilității de rotire a coloanei (dacă brațul este prins de coloană).

Deci, din acest punct de vedere, stabilitatea este ceva mai limitată îndeosebi în ceea ce privește răsturnarea pe direcție laterală (care nu mai este împiedicată în aceeași măsură ca la varianta 1).

Cu toate acestea se poate ameliora acest aspect prin introducerea unei căi prin care placa de bază (de sprijin) a trotinetei să devină solidară (monobloc) cu coloana de direcție și implicit cu bara „T,, rabatabilă care intra în contact cu solul, așa încât întregul ansamblu să se comporte ca un corp rigid. Acest lucru se poate realiza prin includerea unui mecanism de blocare al coloanei de direcție atunci când se declanșează rabatarea barei antirăsturnare, sau, prinderea articulației barei „T,, nu de

coloana de direcție așa cum a fost prevăzută până acum ci direct de placa de sprijin a trotinetei printr-o flansa de legătură cu aceasta sau două gusee de sprijin a articulației barei „T„ care să ocolească coloana de direcție și să se prindă de placa de sprijin; sau prinderea articulației de lagărul în care se rotește coloana de directive (lagăr care este solidar și face corp comun cu placa de sprijin).

Avantajele sistemului de protecție antirăsturnare:

Având în vedere cele de mai sus, considerăm că varianta 1 propusă în brevet (cu barele longitudinale extensibile) este cea mai indicată a fi introdusă în fabricație, trotineta beneficiind doar de avantajele de creștere a siguranței în funcționare și protecția antirăsturnare care rezultă din aplicarea ei, fără să implice și dezavantajele care apar la varianta 2 (cea cu bara rabatabilă), legate de riscul de coliziune al barei rabatabile cu eventuale obstacole care pot apăre în zona de rabatere.

Sistemul de siguranță adăugat la varianta 1 (recomandată), în poziție inițială este ascuns privirii, (indiferent ca este vorba de kit sau din fabricație); el poate fi remarcat doar la o cercetare atentă sub nivelul plăcii de spijin. În momentul declansării, stabilitatea trotinetei crește substanțial pe cele două direcții, fără risc de accidentare a unui vehicul din față, a unei persoane sau a unui alt obstacol. Atât utilizatorul trotinetei, cât și cei din vecinătate nu sunt afectați. Sistemul permite mai multe elemente de siguranță care pot fi adaugate fiind “invizibile” la prima vedere.

Masa trotinetei va crește, dar nu într-o măsură semnificativă, kit-ul de siguranță fiind posibil de realizat în cea mai mare parte din duraluminiu sau din materiale compozite, fibră de carbon, etc. Într-o primă estimare, masa adaugată nu ar trebui să depășească 2...2,5 kg, adică puțin, în comparație cu masa trotinetei echipată cu bateria electrică de lucru, care cântărește mult mai mult.

La trotinetele electrice - mai ales la cele care nu sunt dotate cu limitator de viteza sau cele la care acest limitator a fost eliminat - vitezele de deplasare depasesc în mod constant valorile limită stabilite ca prag de risc de accidentare, impunându-se o măsură de protecție suplimentară antirăstunare. Este de luat în considerare că masa acestui echipament și costul nu depășesc 10% - 20% din masă, și respectiv costul, trotinetei neechipate cu un astfel de sistem.

Revendicări:

Revendicarea principală nr 1. Sistem de protecție antirăsturnare pentru trotinetele electrice caracterizat prin aceea că asigură o protecție sporită antirăsturnare la frânarea de urgență a trotinetelor electrice (și nu numai) prin intermediul unor bare longitudinale expandabile care sunt „ejectate”, spre în față fie de către utilizator fie se autoejectează, orientate astfel încât, în poziție extinsă vin cu extremitățile în contact cu solul și creează o bază extinsă de sprijin, cu protecție antirăsturnare, barele având în capăt fie role prefrânate (cu forța de prefrânare fixă sau reglabilă), fie patine antiaderente, fie alte tipuri/piese de rezemare fixe sau mobile, destinate creșterii bazei de sprijin și împiedicării, răsturnării, căderii pe direcția de mers a utilizatorului; sistem care poate fi folosit și la trotinetele obișnuite, cu mențiunea că plaja de utilizare ar fi mult diminuată deoarece pe trotinetele nemotorizate vitezele de deplasare nu sunt foarte mari, dar util totuși la coborârea pantelor unde poate să fie necesar un sistem de protecție antirăsturnare.

Revendicarea numărul 2. Sistem de protecție antirăsturnare pentru trotinetele electrice caracterizat prin aceea că are mai multe posibilități/opțiuni de realizare a protecției antirăsturnare în funcție de clasa echipamentului de protecție și de procentul dorit a fi investit în realizarea acestuia, în variantele simplificate cele mai ieftine, rolele suplimentare pot fi mobile/rotative (care asigură doar rezemarea suplimentară antirăsturnare), fixe/blocate pe ax, semifrânate sau chiar cu frânare controlată prin pârghie de mână/picior, **sau cu frânare prestabilă în funcție de greutatea și gabaritul utilizatorului.** Pot fi și variante simplificate la care rolele suplimentare de frânare/sprijin sunt înlocuite cu piese de alunecare tip patine ce pot asigura o parte din funcțiile menționate anterior și pot fi prevăzute cu diverse materiale „antiderapante”, în funcție de scopul principal urmărit.

Revendicarea numărul 3. Sistem de protecție antirăsturnare pentru trotinetele electrice caracterizat prin aceea că mecanismul de declanșare a extinderii barelor longitudinale (și de activare a sistemului antirăsturnare) se face fie de către utilizator prin acționare directă, fie automat, prin autodeclanșare dacă accelerația de frânare ar atinge un anumit prag prestabil, de siguranță împotriva răsturnării trotinetei și a utilizatorului.

Revendicarea numărul 4. Sistem de protecție antirăsturnare pentru trotinetele electrice caracterizat prin aceea că are în secundar și o componentă de creștere a stabilității vizavi de răsturnarea laterală, prin sprijinul suplimentar asigurat de baza de sprijin extinsă nu doar pe direcție

lungitudinală (în principal) ci și pe direcție laterală, de o parte și de alta a trotinetei, care creează o suprafață de sprijin suplimentară care se opune răsturnării laterale accidentale a trotinetei;

Revendicarea numărul 5 - Sistem de protecție antirăsturnare pentru trotinetele electrice caracterizat prin aceea că brațul rabatabil – varianta constructivă 2-, care asigură stabilizarea prin rabatare înainte și creșterea bazei de sprijin, este atașat în stare inițială coloanei de direcție fiind pliat la verticală prin comprimarea unui resort sau un alt sistem, și se rabate la frânarea de urgență până la contactul cu solul, poziție în care se blochează automat cu un mecanism de blocare care îl menține în poziția respectivă până la finalizarea frânării, deblocarea și replierea în poziția inițială – și în starea tensionată de la început- făcându-se de către utilizator

Revendicarea numărul 6. Sistem de protecție antirăsturnare pentru trotinetele electrice caracterizat prin aceea că are în secundar și o componentă de creștere a stabilității vizavi de răsturnarea laterală, prin sprijinul suplimentar asigurat de baza de sprijin extinsă nu doar pe direcție longitudinală (în principal) ci și pe direcție laterală, de o parte și de alta a trotinetei, care creează o suprafață de sprijin suplimentară care se opune răsturnării laterale accidentale a trotinetei (și la această varianta nr 2 cu brat rabatabil) prin aceea că conține un mecanism de blocare al direcției la declansare, astfel încât, în momentul declanșării și rabaterii brațului rabatabil, acesta împreună cu placa de sprijin vor forma un corp rigid, care se va opune rotirii plăcii de sprijin în jurul coloanei de direcție, asigurând astfel și creșterea stabilității vizavi de răsturnarea pe direcție laterală, prin păstrarea centrului de greutate în interiorul bazei de sprijin extinse create la contactul barei rabatabile ..T.. și respectiv a roților trotinetei cu solul.

* * *

“Sistem de protecție antirăsturnare pentru trotinetele electrice”

-partea grafică-

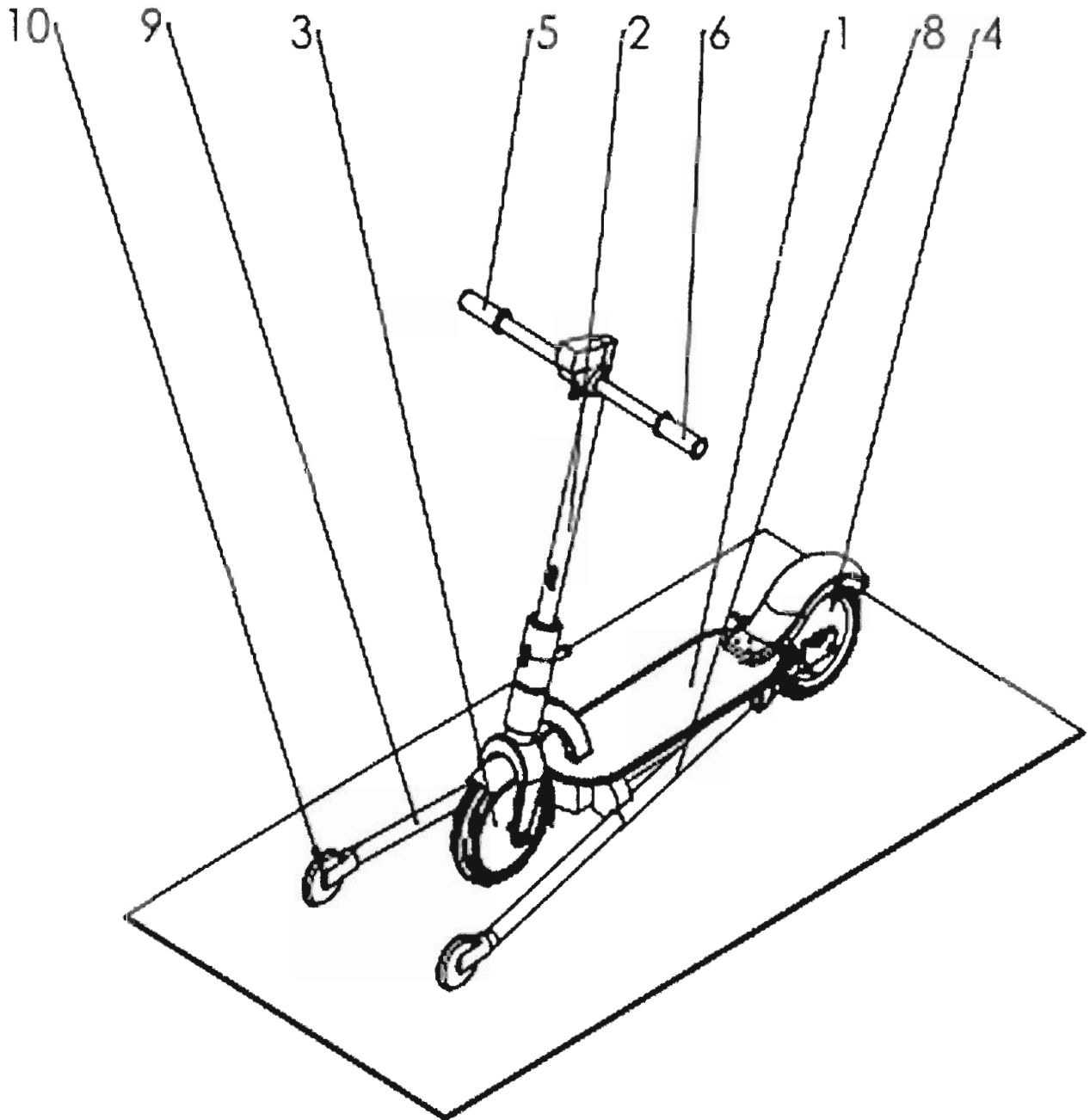
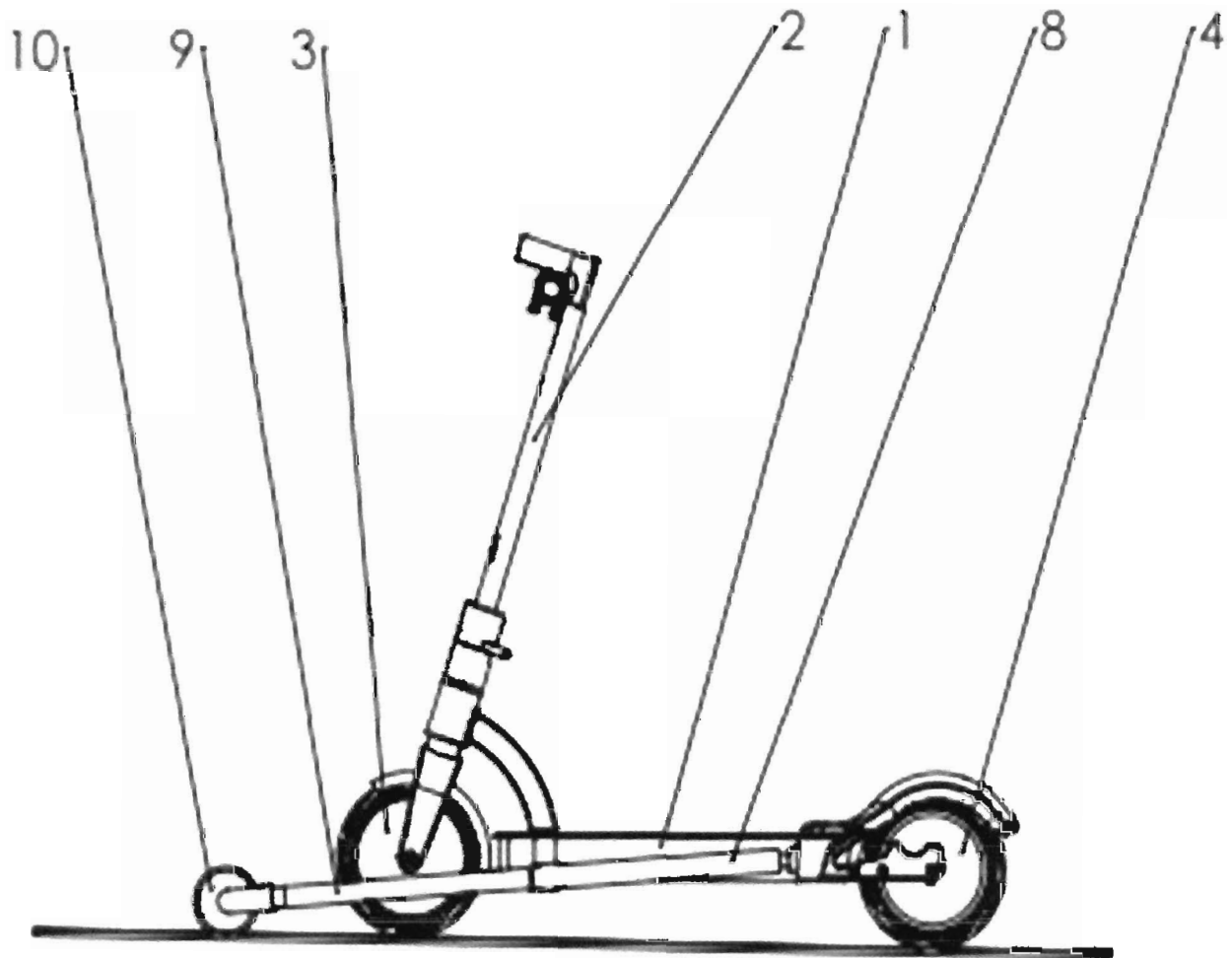
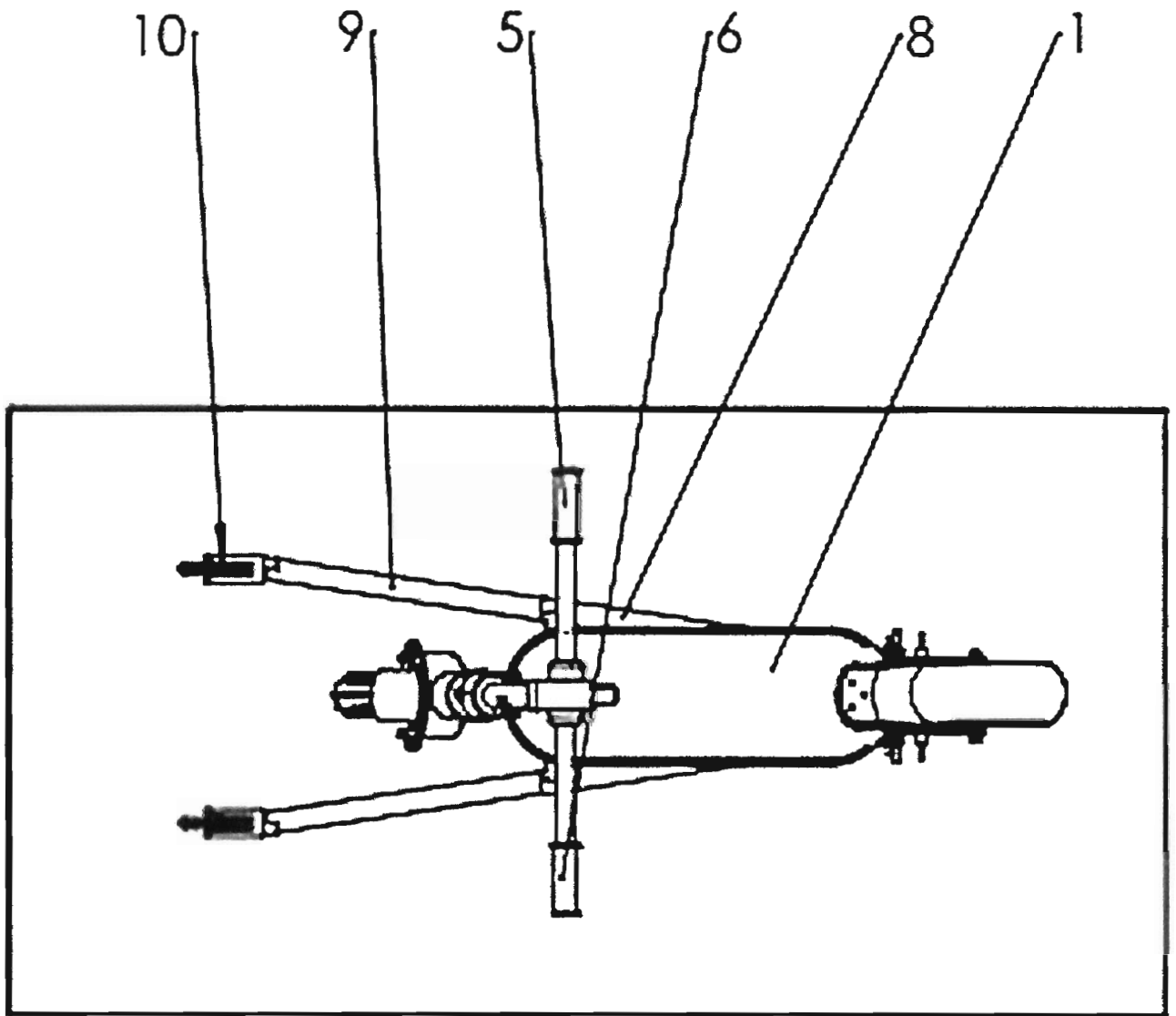


Figura 1. Trotineta electrică cu sistem antirăsturnare – varianta constructivă 1
(sistem de sprijin/antirăsturnare cu bare longitudinale expandabile, aici în poziție extinsă); axonometrie



a-vedere laterala;

Figura 2 a. Sistem antirăsturnare cu două bare longitudinale expandabile – aici în poziție extinsă (poziție activă de sprijin suplimentar la frânare și protecție antirăsturnare) vedere laterală



b- vedere de sus

Figura 2 b. Sistem antirăsturnare cu două bare longitudinale expandabile – aici în poziție extinsă (poziție activă antirăsturnare, cu sprijin suplimentar la frânarea de urgență); vedere de sus

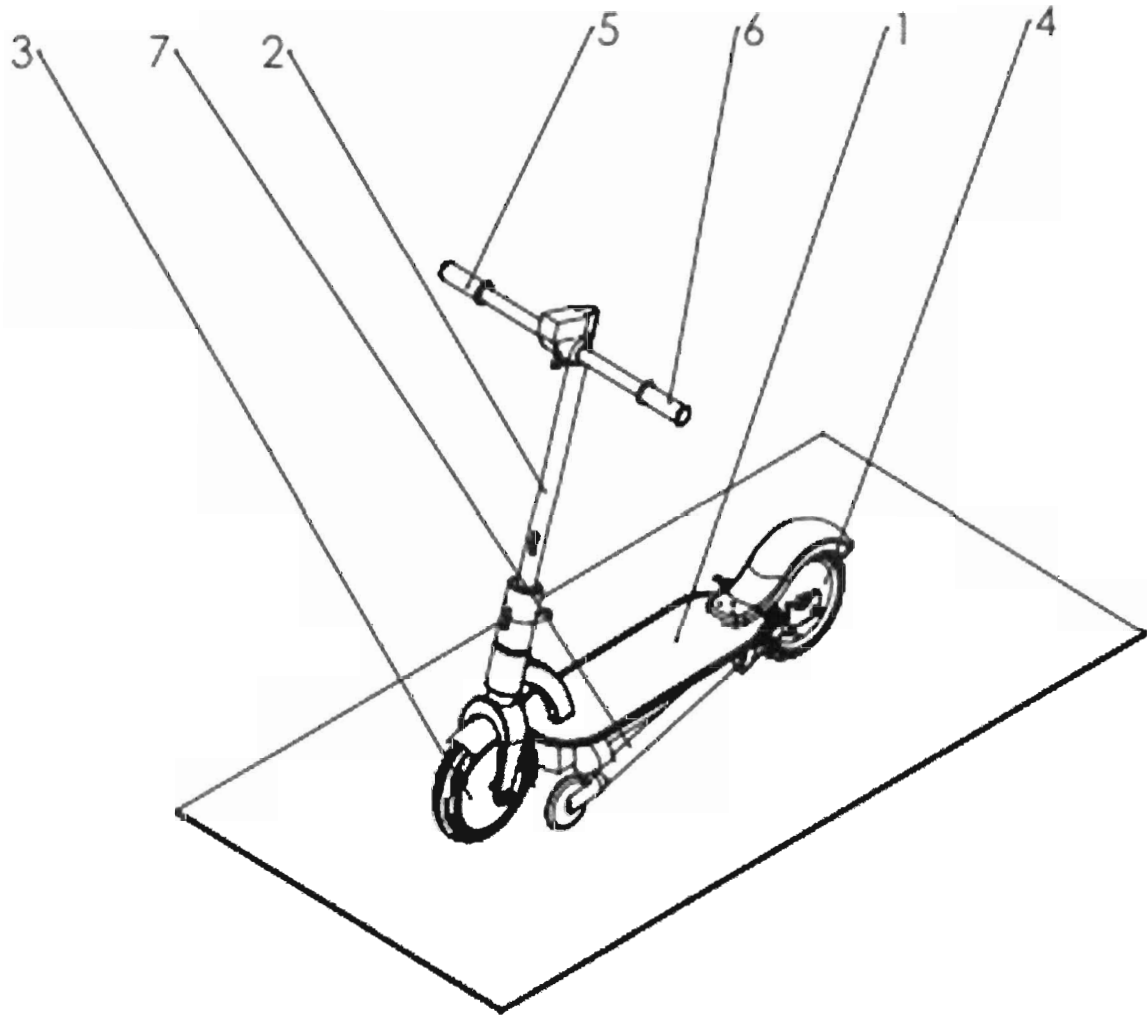


Figura 3. Trotineta electrică cu sistem antirăsturnare cu bare longitudinale de sprijin/frânare expandabile (aici în poziție intermediară, semiretrase în timpul declanșării). (În poziție extinsă după declanșare, ele sunt lansate și blocate spre înainte crescând baza de rezemare; în poziție normală, complet retrase, sistemul se ascunde sub placă)

Legenda (fig 1, 2, 3)

- | | | | |
|---|--|----------------|-----------------|
| 1- placa de sprijin; | 2- bara de direcție; | 3- roata fata; | 4- roata spate; |
| 5, 6- manșoane accelerație/frână pe ghidon; | 7- ansamblu de 2 bare longitudinale antirăsturnare | | |
| 8 -tronson exterior bare longitudinale; | 9- tronson interior bare longitudinale; | | |
| 10- rola frontală de sprijin | | | |

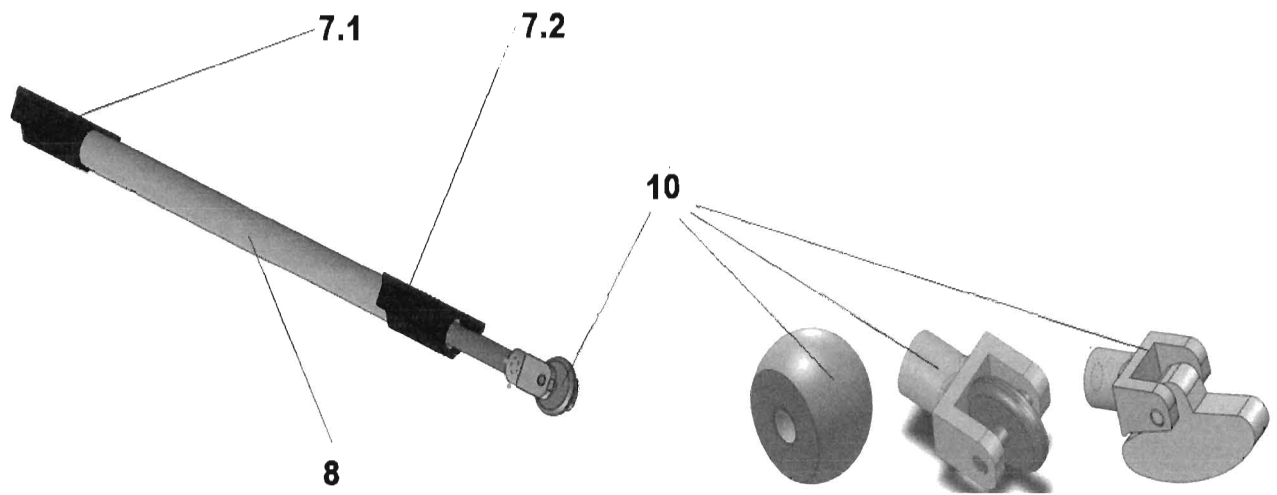


Figura 4. Tronson exterior bare longitudinale/tija culisantă cu rolă de sprijin
7.1, 7.2 – suporti; 8- tronson exterior bară; 10- role de sprijin

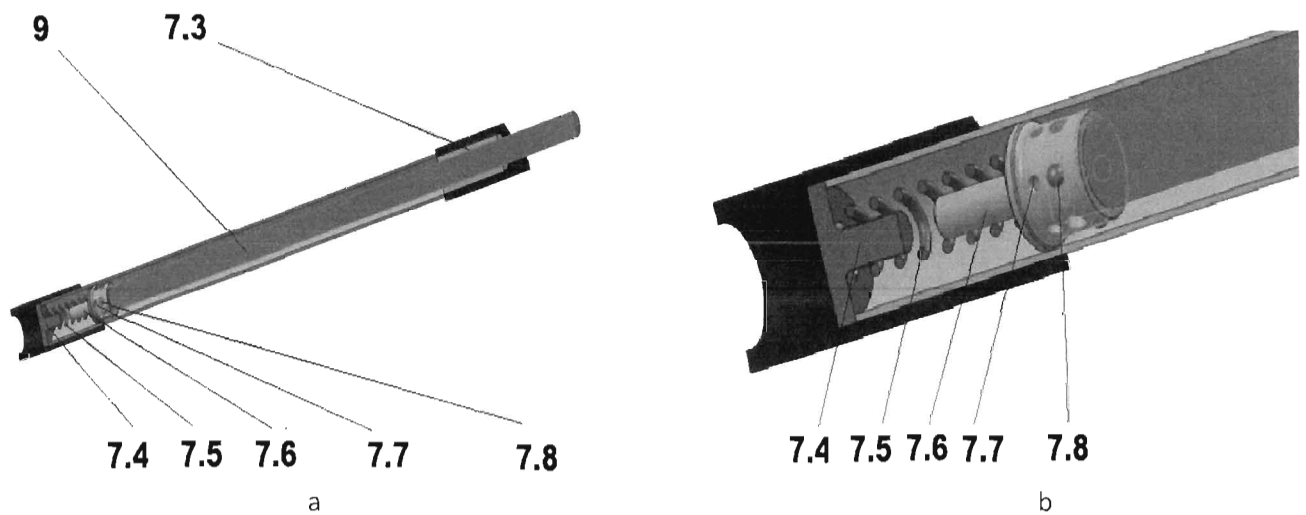
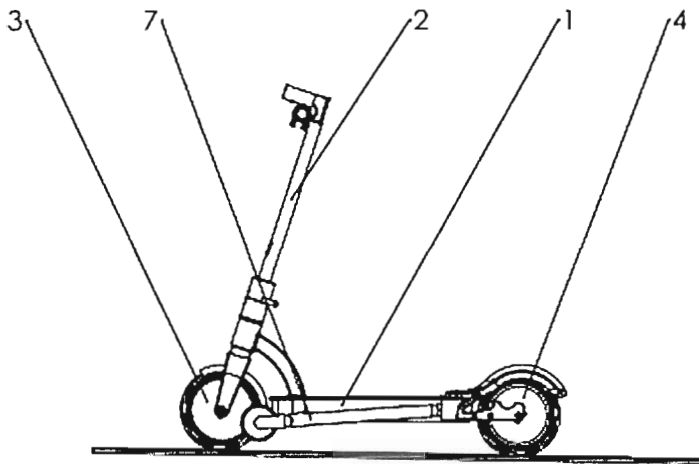
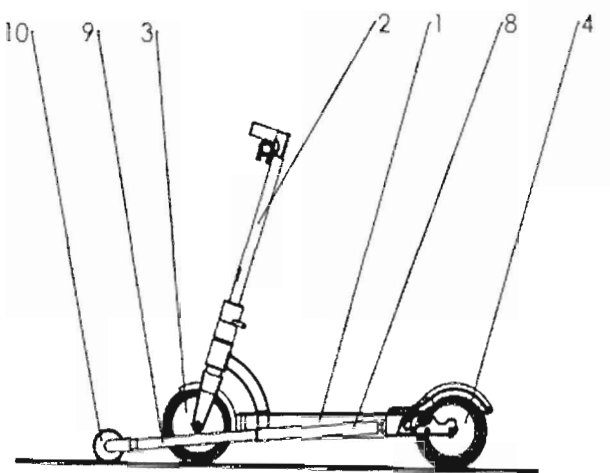


Figura 5. Tronson interior bare longitudinale/tijă culisantă cu sistemul de declanșare
a- secțiune prin bară longitudinală armată; b- detaliu secțiune suport posterior

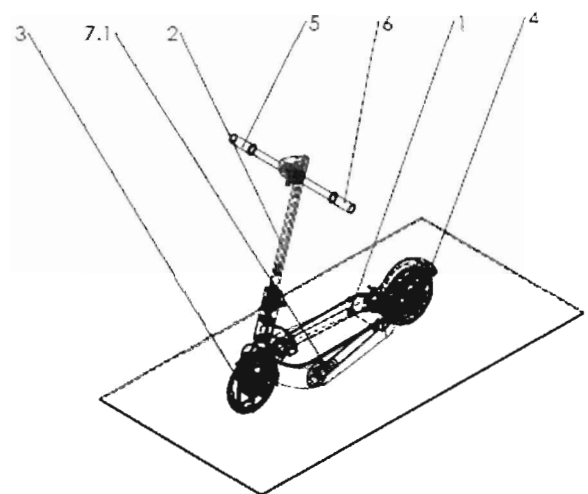
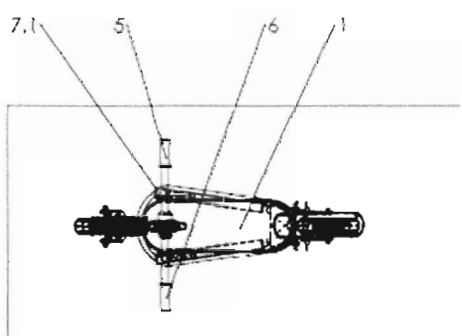
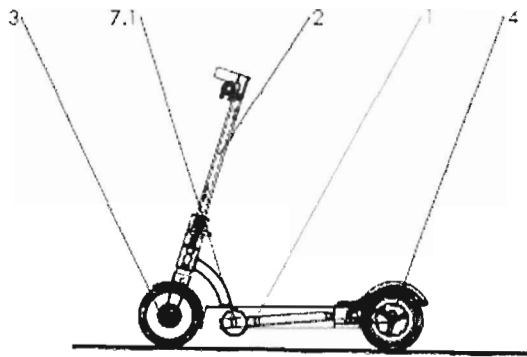
7.3 -suport posterior; 7.4- ax centrare arc/resort; 7.5- arc/resort; 7.6- ax mecanism declanșare;
7.7- cap mecanism declanșare; 7.8- bila ghidajului cu bile



a -vedere laterală - barele semiretrase



b – vedere laterală cu cele 2 bare extinse ca reazem suplimentar anti-răsturnare



c- în poziție retrase complet/ascunse (vedere laterală, axonometrie și vedere de sus)

Figura 6. Sistem anti-răsturnare cu două bare longitudinale în poziție intermediară semiretrase (a), poziție extinse/poz de lucru (b) și respectiv poz retrase complet/ascunse (c)

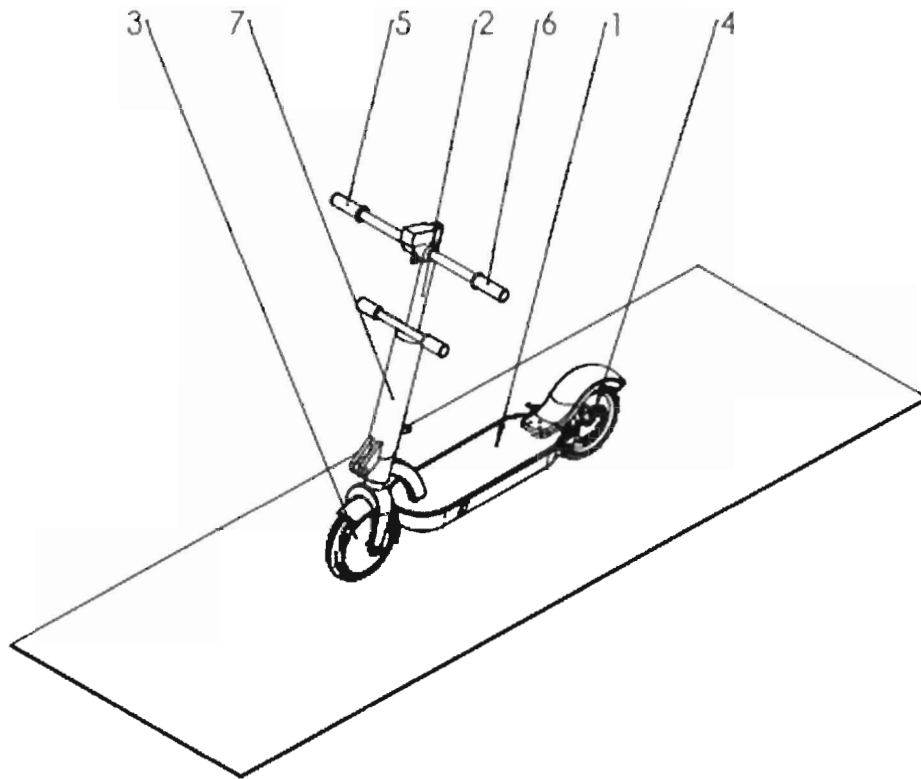


Figura 7. Trotinetă electrică cu sistem anti-răsturnare tip braț rabatabil – varianta constructivă 2
(sistem de sprijin în poziție pliată/retrasă)

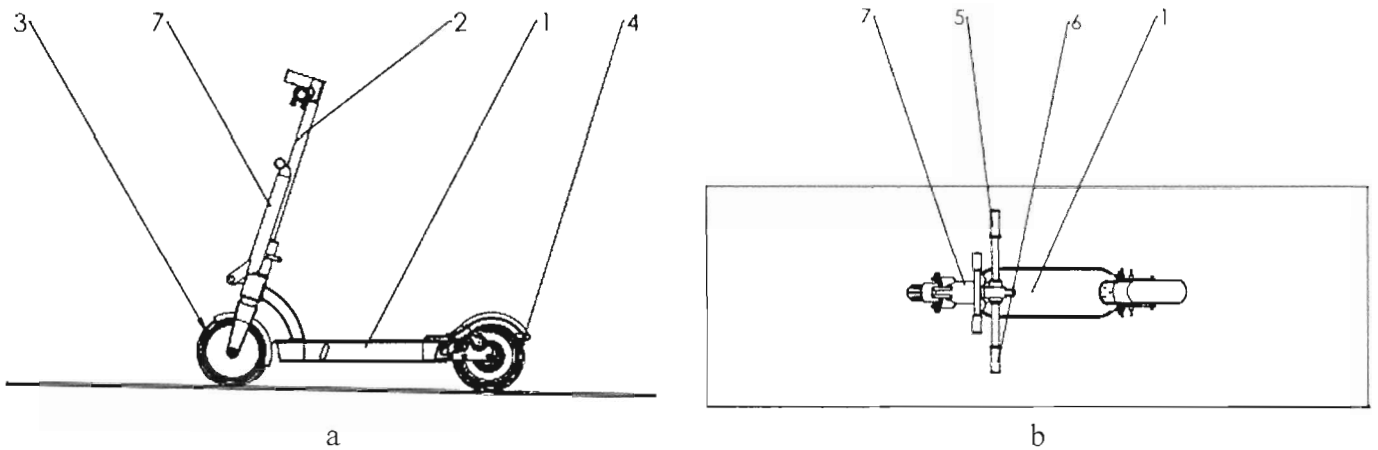


Figura 8. Sistem anti-răsturnare cu braț rabatabil – în poziție pliată/retrasă atașată coloanei de direcție
a-vedere laterală; b- vedere de sus

1-placa de sprijin; 2- bara de direcție; 3- roata față; 4- roata spate; 5, 6- manșoane accelerație/frâna pe ghidon; 7 -braț rabatabil pliat fest pe coloana de direcție

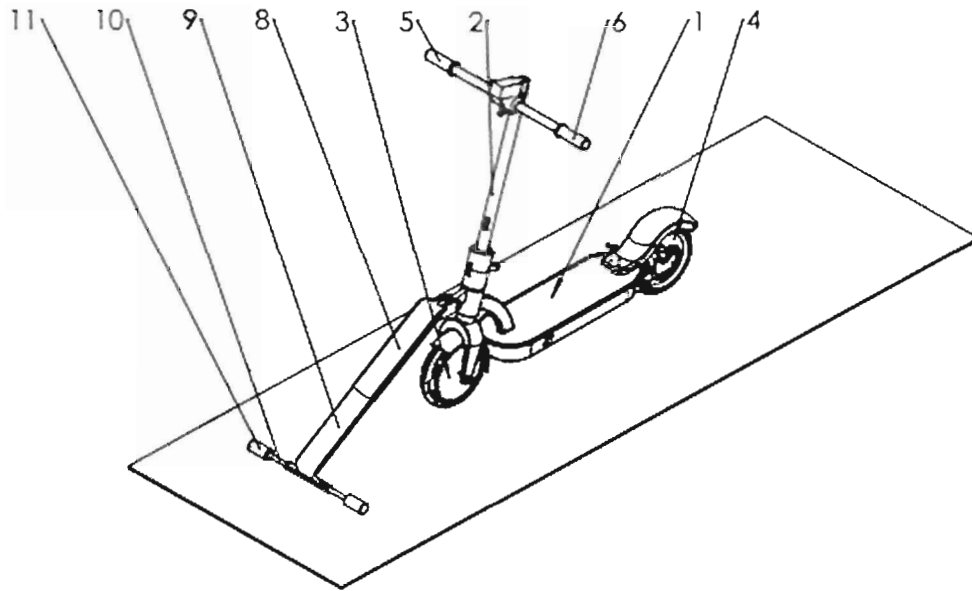


Figura 9. Troțineta electrică cu sistem anti-răsturnare tip braț rabatabil– varianta constructivă 2
(sistem de sprijin în poziție de lucru rabatuta înainte)

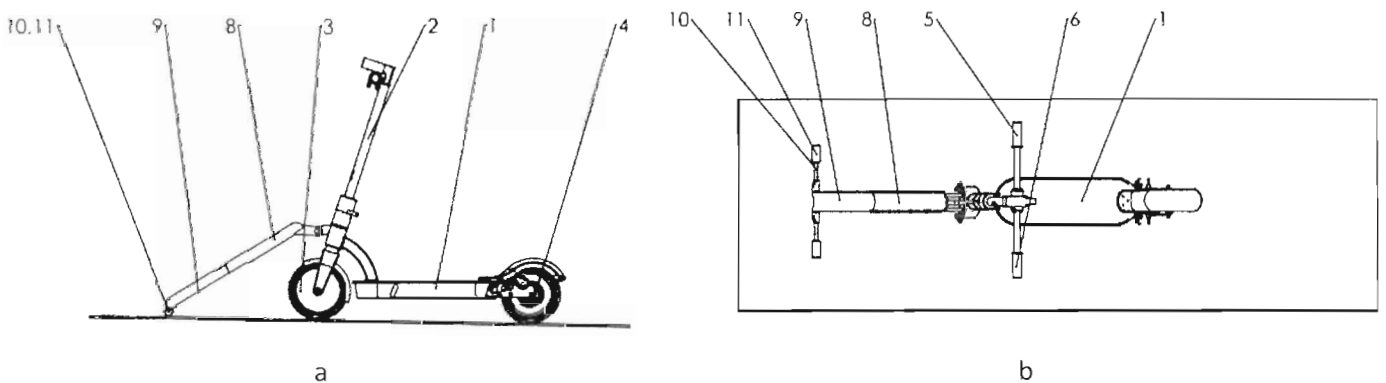


Figura 10. Sistem anti-răsturnare cu braț rabatabil – în poziție active de lucru -rabatuta
a-vedere laterală; b- vedere de sus

1-placă de sprijin; 2- coloana de direcție; 3- roata față; 4- roata spate; 5, 6- manșoane accelerație/frâna pe ghidon;
7 -braț rabatabil pliat fest pe coloana de direcție

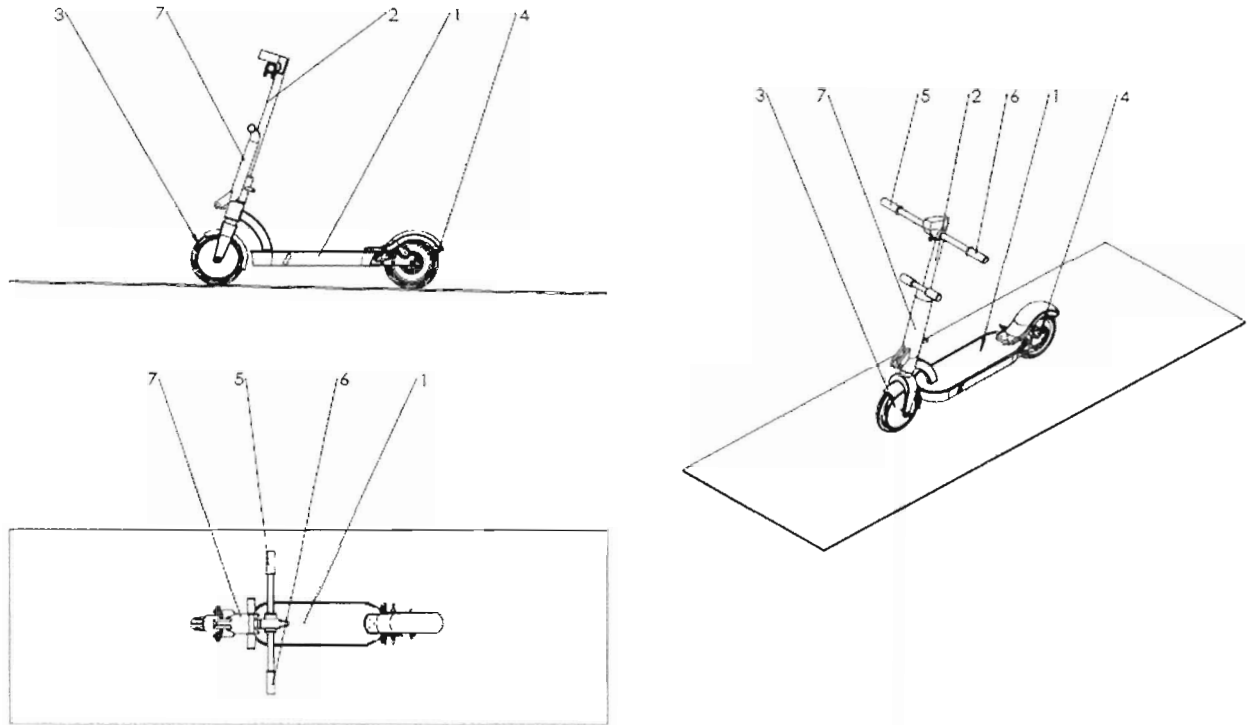


Fig.11 Sistem antirăsturnare cu braț rabatabil poziție de repaus -varianta braț expandabil pe 2 axe

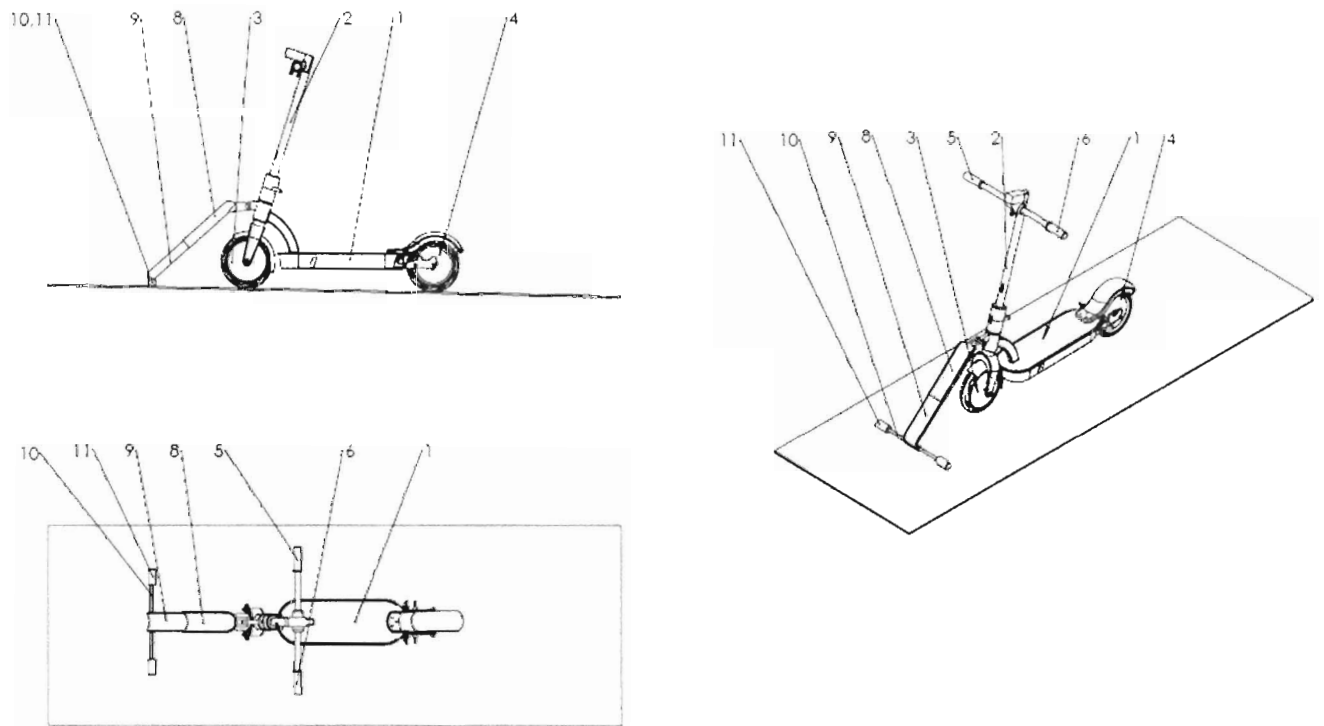


Fig. 12 Sistem antirăsturnare cu braț rabatabil poziție de lucru - varianta braț expandabil pe 2 axe

* * *