

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: **201700287**

(51) Int. Cl. (2018.01)

(22) Datum prijave: **24.10.2017**

F24C 7/00

(45) Datum objave: **30.04.2019**

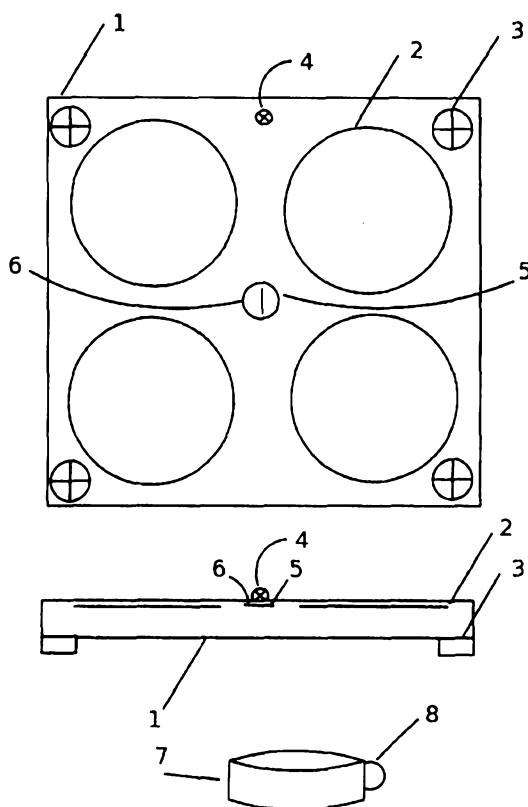
(72) Izumitelj: **Šorli Sergej, 4209 Žabnica, SI;**
Pečar Borut, 4211 Mavčiče, SI

(73) Imetnik: **Šorli Sergej,**
Srednje Bitnje 105, 4209 Žabnica, SI

(54) **POSTOPEK IDENTIFICIRANJA POSODE IN DOLOČANJA TEŽE ŽIVIL NA GRELNIH PLOŠČAH
NAMEŠČENIH NA ENOTNEM PANELU PAMETNEGA ŠTEDILNIKA**

(57) Predmet izuma je postopek identificiranja posode in določanja teže živil na grelnih ploščah (2) nameščenih na enotnem panelu (1) pametnega štedilnika in panel, ki združuje posamezne grelne plošče, katerega značilnost je, da omogoča preko merilnih celic (3) določanje teže živil na posameznih grelnih ploščah, pri čemer velja,

da je površina panela zgrajena iz enotnega materiala na katerem ali ob njem je tudi stikalo (4) z funkcijo ignoriranja teže posode in pokrovke pri izračunavanju teže merjenja in tudi z mikrofonom (6) ter RF-id vmesnik/i (5) za identifikacijo posode in posoda (7) z RF-id čipom (8).



Postopek identificiranja posode in določanja teže živil na grelnih ploščah nameščenih na enotnem panelu pametnega štedilnika

Predmet izuma je postopek identificiranja posode in določanja teže živil na grelnih ploščah nameščenih na enotnem panelu pametnega štedilnika in panel, ki združuje posamezne grelne plošče, katerega značilnost je, da omogoča določanje teže živil na posameznih grelnih ploščah, pri čemer velja, da je površina panela zgrajena iz enotnega materiala na katerem ali ob njem je tudi stikalo z funkcijo ignoriranja teže posode in pokrovke pri izračunavanju teže merjenca in tudi mikrofona ter RF-id vmesnik/i za identifikacijo posode in posoda z RF-id čipom.

Prednostno je panel in postopek po izumu predviden za uporabo z vmesnikom ali mikrokontrolerjem v povezavi z prikazovalnikom teže, lcd prikazovalnikom ali brezžičnim vmesnikom, kot je na primer bluetooth ali wifi v povezavi z mobilnim telefonom, nadalje pri mobilnih napravah zlasti tistih, ki so prirejene za delo po protokolu za brezžične komunikacije s strežnikom, ter pri računalnikih, prenosnih računalnikih, zlasti manjših, npr. dlančnikih ipd.

Tehnični problem

Izum rešuje tehnični problem zaznave teže živil na posameznih grelnih ploščah združenih v enotni panel pametnega štedilnika z obstoječimi značilnostmi, po katerih obsegajo merilne celice, ki omogočajo merjenje in računsko metodo v povezavi z napravami z manj zmogljivimi računalniškimi zmožnostmi in prikazovalniki majhnih ločljivosti, npr. v primerjavi z računalniki tipa PC ipd. Zlasti na mobilnih telefonih, pri čemer so informacije kot odgovor predvsem vezane na vsaj eno težo in spremembo teže živila na grelni plošči.

Znano stanje tehnike

Izumitelju ni znan noben tak postopek in naprava.

Poznana pa mu je merilna tehnika, ki je lahko mehanska ali pa digitalna za prikaz teže posamezne posode in vsebine v njej v povezavi z brezžičnim vmesnikom, kot je bluetooth ali wifi. Pri čemer omogoča možnost odštevanja teže posode v kateri je živilo od izmerjene skupne teže.

Rešitev tehničnega problema

Opisan tehnični problem je rešen s postopkom in napravo po izumu, ki omogoča določanje teže živil na posameznih grelnih ploščah v vsakem trenutku.

Teža živil na grelnih ploščah, ki so nameščene na enotnem panelu pametnega štedilnika se določa preko ene ali sklopa dveh oziroma treh ali štirih merilnih celic. Vsaka merilna celica sestoji iz kovinske mehanske konstrukcije na kateri so nameščeni piezoresistivni elementi ali uporovni merilni lističi povezani v Wheatstonov mostič. Slednje zagotavlja veliko občutljivost in natančnost zaradi temperaturne kompenzacije.

Bistvo izuma je, da se merilne celice za merjenje teže živil na posamezni grelni plošči nahajajo pod panelom in imajo funkcijo podnožja panelne plošče.

Namestitev merilnih celic:

1. Merilne celice za merjenje teže se lahko nahajajo pod posameznimi grelnimi ploščami.
2. Določanje teže na grelnih ploščah nameščenih na enotnem panelu je mogoče z adaptacijo oziroma nadgradnjo, kjer se merilne celice namestijo pod vogale panela in imajo vlogo podnožja panela, pri čemer se vpelje ustrezna računska metoda.

Izum dopušča možnost namestitve dodatnih senzorjev na posamezne grelnne plošče, s čimer zagotovimo napredne funkcionalnosti:

- senzor zaznavanje posode na grelni plošči zazna, da se na grelni površini nahaja posoda.
- senzor zaznavanja indukcijske posode na grelni plošči oziroma zaznavo materiala oziroma kovin iz katere je posoda sestavljena.
- senzor za zaznavanje tekočine na grelni plošči preprečuje prevretje hrane (na primer zavretje mleka).
- mikrofonski senzor zaznava zvok vročega olja ali uparjevanja kipeče vode
- stikalo za ignoriranje teže posode in pokrovke
- senzor RF-id oziroma NFC za identifikacijo posode.

Lokacija stikala za ignoriranje teže posode in pokrovke se lahko nahaja na panelu ali zraven panela (pri čemer s fizičnim pritiskom na stikalo ne povzročamo motenj merjenja teže na panelu).

Senzor RF-id oziroma NFC za identifikacijo posode ima funkcijo identifikacije posode s pomočjo triangulacije oziroma štirilangulacije s pomočjo merilnih celic pa lahko določimo kje se identificirana posoda nahaja. NFC oziroma RF-id čip se lahko nahaja na sredini panela in zazna vse posode, ki so na panelu. Lahko pa se nahaja zraven vsake grelne plošče, kjer ima vlogo tudi lociranja posode.

Mikrofon zaznava zvok vročega olja ali uparjevanja kipeče vode, mešanje hrane z žlico, zvok ekonomlonca, vretje čaja. S pomočjo RF-id-ja dopolnjuje bazo znanja in karakteristiko identificirane posode, kdaj voda zavre pri določeni temperaturi gretja.

Senzor za zaznavanje tekočine na grelni plošči preprečuje prevretje hrane (na primer zavretje mleka), pri čemer če se to zgodi, da mleko pride na grelno ploščo dopolni bazo znanja oziroma karakteristiko za izbrano posodo z identifikacijo preko RF-id za kuhanje mleka.

Izum dopušča možnost namestitve dodatnih vmesnikov za upravljanje in regulacijo temperature na posamezne grelne plošče, s čimer zagotovimo napredne funkcionalnosti:

- Na podlagi teže vsebine lahko vemo koliko temperature moramo dovajati in koliko časa.
- Na podlagi merjenjem in prepoznavanjem zvoka s pomočjo mikrofona (glasnost cvretja hrane) reguliramo temperaturo gretja hrane.

Značilnost posode in bistvo izuma na podlagi RF-id identifikacije:

- posoda je lahko klasična za gretje na plin ali IR ali električno gretje ali pa za na indukcijsko ploščo
- značilnost izuma je tudi v tem da posoda vsebuje v plastičnem oziroma neprevodnem materialu RF-id oziroma NFC čip (integriran v ročaju, lahko tudi na pokrovki), ki služi za avtomatsko identifikacijo teže posode in enostavni izračun vsebine (hrane – mesa) brez posode,

- Identifikacija služi za namen prepoznavanja karakteristik posode in sicer material, grelna površina, volumen posode, ki jih sistem izračuna na podlagi večjih uporab pri kuhanju posode s sistemom učenja. Sistemu povemo, da želimo cvreti, sistem sklepa, da gre za ponev.
- RF-id oziroma NFC čip ima lahko poleg identifikacijske številke tudi podatke o karakteristikah posode, lahko pa imamo enotno bazo v sistemu, kjer na podlagi identifikacije pridobimo podatke o karakteristikah posode.
- Na podlagi karakteristik posode sistem zna uporabniku svetovati, katera posoda je primerna oziroma ni primerna za izbrano vrsto kuhe to sistem stori na podlagi učenja oziroma bogatenja baze znanja.

Postopek merjenja teže posamezne posode se ne mora izvajati pravilno, če na panel istočasno položimo dve posodi oziroma merjenca razen v primeru, če imamo RF-id že identificirano posodo in bazo z karakteristikami, pri čemer morata/morajo biti posode brez vsebine hrane. V nasprotnem primeru sistem zazna napako in opozori uporabnika preko vmesnika, naj položi posamezno posodo z vsebino. Posodo moramo postaviti na mesto grelne plošče, na kjer ima lahko nameščen dodaten senzor za zaznavo posode in senzor RF-id oziroma NFC za identifikacijo posode, če je seveda to možno, in zaženemo postopek meritve.

Postopek posamezne meritve poteka po sledečem sosledju prve uporabe pametnega štedilnika:

1. Pritisnemo gumb za ignoriranje teže posode in pokrovke
 2. Prazno posodo položimo na grelno ploščo.
 3. Lego posode določijo senzorji za zaznavanje posode ali pa se le ta izračuna iz signalov nameščenih merilnih celic po ustrezni računski metodi.
 4. Dodaten senzor lahko preveri, če posoda podpira indukcijsko gretje
 5. Izračuna se teža posode
 6. Če ima posoda v ročaju RF-id oziroma NFC čip se prebere serijska številka posode, ali pa podatki o karakteristiki posode (ponev, posoda in teža, volumen in površina dna) in se shrani v bazo teža posode pod prebrano serijsko številko. Tako, da pri naslednji uporabe te posode ni potrebno pritisniti stikalo ignoriraj, ampak lahko posodi že dodamo vsebino in zmerimo dejansko težo vsebine brez teže posode.
- 6.1 Posodo lahko odstranimo iz panela.

6.2 Ali pa v posodo postavimo vsebino oziroma merjenec (hrana – meso, vodo)

7. Posodo postavimo na panel oziroma na grelno ploščo.

7.1 V primeru posode brez RF-id oziroma NFC čipa: Posodo z vsebino postavimo nazaj na isto oziroma lahko poljubno grelno ploščo, če ima sistem podprto to funkcionalnost. Na poljubno mesto lahko dodamo isto posodo in sistem preveri, da je teža posode večja kot predhodna meritev izračunane teže posode, ali enaka sklepamo, da smo premaknili posodo, drugače sistem sklepa, da gre za drugo lažjo posodo. Tukaj so možne različne implementacije v delovanju sistema.

7.2 Z RF-id oziroma NFC čipa: Posodo z vsebino postavimo lahko na poljubno mesto in sistem to zazna in nadaljuje s postopkom gretja.

8. Na podlagi razlike zdajšnje in prejšnje teže prikažemo težo izračunane vsebine na zaslonu poljubnega vmesnika.

Postopek posamezne meritve poteka po sledečem sosledju ko uporabimo drugič oziroma nadaljnja uporaba pametnega štedilnika, če uporabljamo RF-id oziroma NFC vezje:

1. V posodo postavimo vsebino oziroma merjenec (hrana – meso, vodo)
2. Posodo položimo na panel oziroma na grelno ploščo
3. RF-id oziroma preko NFC čipa preberemo serijsko številko in na podlagi te reference v bazi preberemo težo posode. Na podlagi celotne teže posode z vsebino odštejemo težo iz baze in dobimo težo vsebine v posodi.
4. Posodo lahko premikamo po različnih grelnih ploščah in sistem to zazna in nadaljuje postopek gretja na tisti plošči, kjer se posoda trenutno nahaja.

Postopek meritve, če je na panelu več posod poteka po sledečem sosledju in sicer:

1. Izvede se postopek posamezne meritve za posamezno posodo
2. Izračuna se razlika teže preden smo dodali posodo na grelno ploščo in potem ko smo postavili posodo na grelno ploščo. Razlika med zdajšnjim stanjem teže in prejšnjim stanjem je dejanska teža posode z vsebino.

Postopek meritve, če se na grelno ploščo dodaja vsebina, pri čemer velja, da vsebine ne smemo dodajati na več grelnih plošč hkrati, poteka v sledečem sosledju:

1. Posode se nahajajo na panelu na posamezni grelni plošči,
2. V poljubno posodo dolivamo oziroma dodajamo vsebino.
3. Merilne celice izmerijo prirastek teže na panelni plošči.

3.1 Merilne celice zaznajo težo dodane ali odvzete vsebine ter položaj posode, kateri se vsebina dodaja ali odvzema. Teža dodane vsebine se prišteje ali odšteje ustrezni grelni plošči s pomočjo programskega algoritma in triangulacijskega postopka.

Postopek meritve, če na grelni plošči izpareva tekočina, poteka v sledečem sosledju:

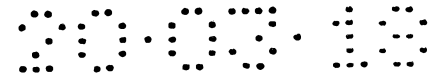
- Način je, da merimo celotno težo vseh posod – to je preprosti način, upoštevamo samo fiksno težo posod, vsebina pa se lahko analogno spreminja, v tem primeru se teža vsebine zmanjšuje.
- Kompleksni način pa omogoča, da za posamezno posodo izračunamo s pomočjo statike koliko se je zmanjšala teža iz vsebine posode, in če je ta razlika znaša po določenem času recimo približno za 10 % potem nas sistem opozori z signalom na poljubnem vmesniku povezanim v sistem.

Postopek ignoriranja meritve, če uporabnik meša hrano v posodi. V primeru, da uporabnik meša hrano v posodi oziroma peče jajca v ponvi na grelni plošči nastajajo nenadzorovane spremembe teže, ki jih moramo ignorirati s pomočjo programskega algoritma filtriranja motenj. V tem primeru panel ve, da se nahaja uporabnik za panelom in sistem predvideva, da je vse pod nadzorom.

S pomočjo merilnih celic za merjenje teže lahko merimo tudi vibracije, ki nastajajo na panelu in lahko definiramo lokacijo vibracije na panelu s pomočjo dvolangulacije, trilangulacije oziroma štirilangulacije.

S pomočjo teh rezultatov meritev lahko pokrijemo različne izvedbene primere in sicer:

Prvi izvedbeni primer je peka lososa v ponvi. Losos se peče 8 minut na eni strani in 8 minut na drugi strani oziroma glede na težo mesa se čas pečenja lososa lahko drugačen. Sistem zazna, da je bila vsebina mesa naložena v ponev in izračuna težo ter potreben čas peke ter moč gretja plošče po programu za peko lososa. Po 8 minutah obvesti preko vmesnika naj obrne file lososa na drugo stran. S pomočjo vibracij zazna, da je na lokaciji kjer se nahaja ponev z vsebino fileja lososa bila zaznan vibracija, ki napove verjetnost, da je kuhar obrnil file lososa in nadaljuje z nadaljnjim procesom pečenja fileja lososa. V nasprotnem primeru opozori uporabnika preko vmesnika. Lahko z uporabo mikrofona tudi zaznamo cvrtje in posledično sistem zmanjša moč gretja na grelni plošči, da ne pride do pregretja.



Drugi izvedbeni primer je kuhanja na recept. Večopravilnosti oziroma kuhanje več stvari hkrati z usklajevanje kuhanih stvari, da se na koncu pripravi toplo kosilo. S pomočjo sistema za merjenje teže lahko točno izračunamo kdaj bo voda dovolj topla oziroma postala krop za pripravo špagetov ali pa makaronov. Kjer nam sistem točno sproti pove koliko makaronov moramo dodati, da bo kosilo za štiri osebe. Ponudi nam informacije o hrani koliko kalorična je itn.

Tretji izvedbeni primer je mehanizem, ki nam poskrbi, da ne pride do vžiga olja. In sicer povemo, da želimo cvreti hrano v olju. Sistemu povemo vrsto tekočine, ki jo želimo kuhati, v našem primeru, da dolivamo olje. Ter na podlagi temperature grelne plošče ugotovi kdaj bo olje doseglo optimalno temperaturo. V primeru, da presega temperatura olja od optimalne oziroma nevarne vrednosti opozori uporabnika preko vmesnika in zmanjša oziroma ugasne gretje plošče.

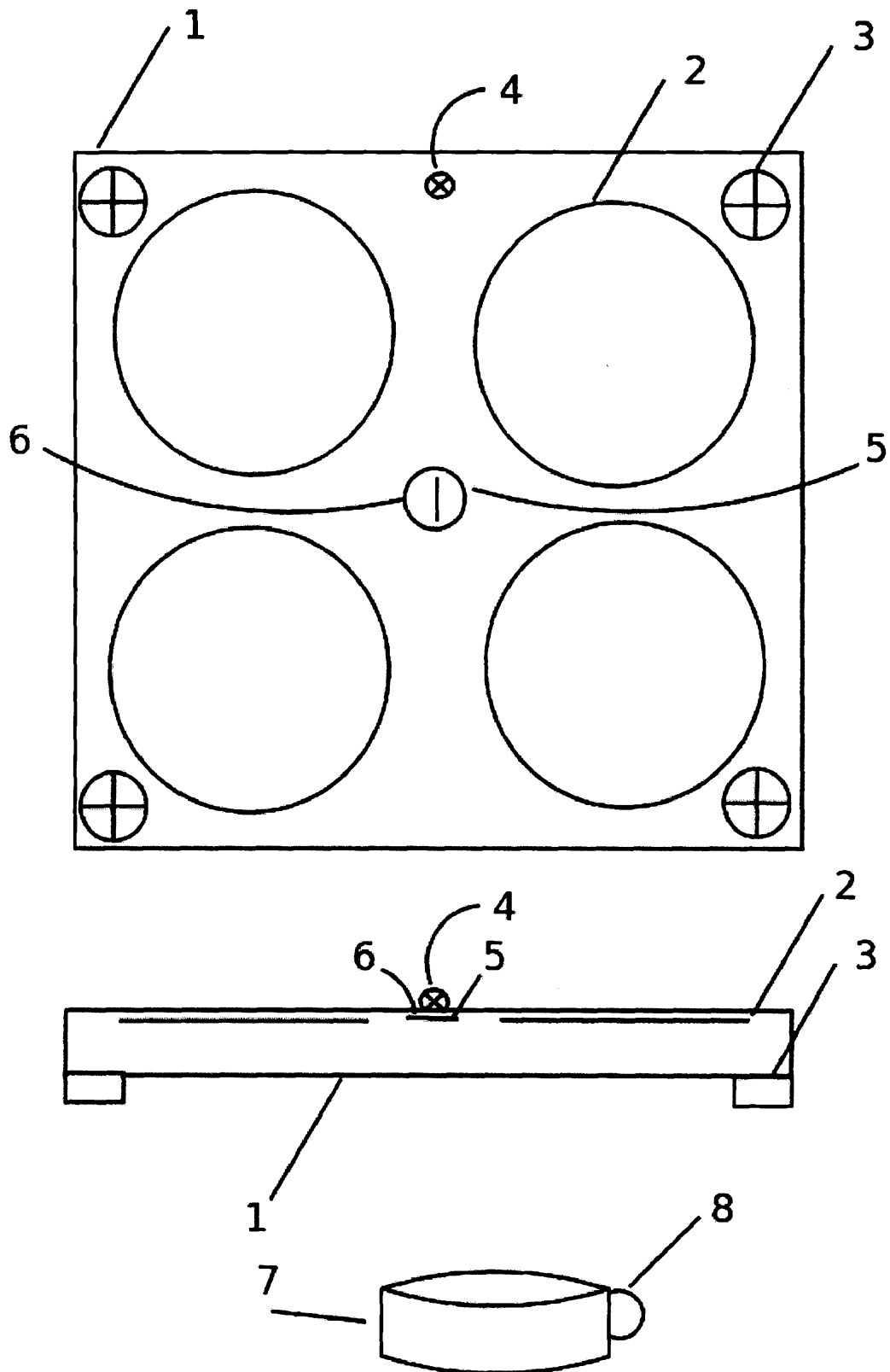
Četrti izvedbeni primer je mehanizem, ki nam pove koliko vode je izhlapelo in če prekoračimo določeno procentualno vrednost teže vode se gretje tekočine ustavi.

Peti izvedbeni primer je mehanizem z uporabo RF-id tehnologije, ki nam po identifikaciji posode in njenih značilnosti točno izračuna težo posode, njeno grelno površino. Na pultu naložimo hrano v ponev in jo položimo na grelno ploščo, ki ta točno izračuna težo vsebine in koliko časa bo potrebno na avtomatsko dovedeno grelno temperaturo, da bo dunajski zrezek pečena. Sistem čez npr.: 10 minut opozori uporabnika, da mora zrezek obrniti tudi na drugo stran. Ker sistem zazna, da uporabnik tega ni storil ga opozori preko vmesnika z signalom. Ker mikrofoni zazna zvok cvrtja in pride olje do nevarnosti pregretja sistem avtomatsko izklopi oziroma zmanjša gretje. Ali pa, če uporabnik pride in obrne zrezek na drugo stran sistem to zazna in nadaljuje postopek gretja. Uporabnik lahko tudi zamenja grelno ploščo in sistem to zazna in nadaljuje gretje na drugi plošči.

PATENTNI ZAHTEVKI

1. Predmet izuma je enotni panel pametnega štedilnika, **značilen po tem, da** združuje posamezne grelne plošče in katerega značilnost je, da omogoča preko merilnih celic (3) določanje teže živil na posameznih grelnih ploščah (2), pri čemer velja, da je površina panela (1) zgrajena iz enotnega materiala na katerem ali ob njem je stikalo (4) s funkcijo izničenja teže posode in pokrovke pri izračunavanju teže merjenca in tudi mikrofona (6) ter RF-id vmesnik/i (5) za identifikacijo posode in posoda (7) z RF-id čipom (8) pri katerem lahko uporabimo prednostno postopek po izumu predviden za uporabo z vmesnikom ali mikrokontrolerjem v povezavi z prikazovalnikom teže, lcd prikazovalnikom ali brezžičnim vmesnikom, kot je na primer bluetooth ali wifi v povezavi z mobilnim telefonom, nadalje pri mobilnih napravah zlasti tistih, ki so prirejene za delo po protokolu za brezžične komunikacije s strežnikom, ter pri računalnikih, prenosnih računalnikih, zlasti manjših, npr. dlančnikih ipd.
2. Enotni panel pametnega štedilnika po zahtevku 1, **značilen po tem, da** se merilne celice (3) namestijo pod vogale panela in imajo vlogo podnožja panela (1) in funkcijo merilnega sistema.
3. Enotni panel pametnega štedilnika po zahtevkih 1 do 2, **značilen po tem, da** zaobjema merilne celice (3) za določanje teže nameščene na način, kateri omogoča izračun položaja in teže predmetov na površini panela (1) preko statičnih in triangulacijskih metod.
4. Enotni panel pametnega štedilnika po zahtevkih 1 do 3, **značilen po tem, da** lahko nadomesti konvencionalni panel z grelnimi ploščami brez predelave obstoječega vgradnega prostora.
5. Enotni panel pametnega štedilnika po zahtevkih 1 do 4, **značilen po tem, da** ima na panelu enega ali več RF-id identifikacijskih čipov oziroma NFC vmesnik za identifikacijo posode, katera mora imeti RF-id oziroma NFC čip, ki se lahko pritrdi na posodo ali pa je del ročaja ali/in pokrovke.

6. Enotni panel pametnega štedilnika po zahtevkih 1 do 5, **značilen po tem, da** ima RF-id (5) oziroma NFC vmesnik, ki se nahaja na panelu (1).
7. Enotni panel pametnega štedilnika po zahtevkih 1 do 6, **značilen po tem, da** ima brezžični ali žični mikrofonski (6), nameščen na panelu ali statičnem objektu.
8. Enotni panel pametnega štedilnika po zahtevkih 1 do 4, **značilen po tem, da** omogoča vnos podatkov o značilnosti hrane.
9. Predmet izuma je postopek merjenja teže, **označen s tem, da** je za določanje teže in lokacije na grelnih ploščah (2) nameščenih na enotnem panelu (1) uporabljen matematični algoritem, katerega vhodne spremenljivke so izmerjeni signali posameznih merilnih celic pred namestitvijo merjenca in po namestitvi merjenca.
10. Postopek merjenja teže po zahtevku 9, **označen s tem, da** je za določanje teže in lokacije na grelnih ploščah (2) nameščenih na enotnem panelu (1) uporabljen matematični algoritem, ki zaobjema metode triangulacije in statike.
11. Postopek merjenja teže po zahtevku 9 in 10, **označen s tem, da** omogoča zaznavanje mešanja hrane v določeni posodi po metodi triangulacije (2) v povezavi z vzorčenjem signalov iz posameznih merilnih celic.



Slika 1