



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3224603 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
G01N 23/04 (2018.01)
G01N 23/22 (2018.01)
G01V 5/00 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2021.07.26
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2021.04.28
(86)	European Application Nr.	15862380.1
(86)	European Filing Date	2015.11.28
(87)	The European Application's Publication Date	2017.10.04
(30)	Priority	2014.11.30, AU, 2014268284
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(73)	Proprietor	Southern Innovation International Pty Ltd, Level1, 729 Nicholson Street, Carlton North, Victoria 3054, Australia
(72)	Inventor	SCOULLAR, Paul, 188 Park Street, Fitzroy North, Victoria 3068, Australia MCLEAN, Christopher, 14 Muriel Street, Kangaroo Flat, Victoria 3555, Australia TONISSEN, Shane, 80 Newton Street, Kensington, Victoria 3031, Australia SALEEM, Syed Khusro, 37 Church Street, Fitzroy North, Victoria 3068, Australia ALLMAN, Brendan, 25 Jarvie Street, Brunswick East, Victoria 3057, Australia
(74)	Agent or Attorney	PLOUGMANN VINGTOFT, Postboks 1003 Sentrum, 0104 OSLO, Norge

(54)	Title	DEVICE AND METHOD FOR MATERIAL CHARACTERISATION
(56)	References Cited:	WO-A1-2012/171059 US-A- 5 394 453 WO-A1-97/12228 US-A1- 2010 034 353 US-A1- 2004 000 645 US-A1- 2013 327 932 WO-A1-2015/105541 WO-A1-2004/053472 US-A1- 2013 315 464 WO-A1-2011/106463

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for screening av ett eller flere elementer av frakt eller bagasje, fremgangsmåten omfattende trinnene:

å bestråle ett eller flere elementer ved anvendelse av en kilde for innfallende stråling;

å detektere pakker med stråling som kommer fra innsiden eller passerer gjennom det ene eller flere frakt- eller bagasjeelementene som et resultat av bestrålingen av den innfallende strålingen, ved anvendelse av en flerhet av av detektorer, hvor hver detektor er konfigurert til å fremstille en elektrisk puls forårsaket av de detekterte pakkene har en karakteristisk størrelse eller form avhengig av en energi til pakkene;

å behandle hver elektriske puls ved anvendelse av én eller flere digitale prosessorer for å bestemme den karakteristiske størrelsen eller formen;

å generere et energispektrum til en screeningdetektor for hver detektor av energiene til de detekterte pakkene; og

å måle et effektivt atomnummer Z av et ukjent materiale assosiert med det ene eller flere frakt- eller bagasjeelementene basert på screeningsdetektorens energispektre sammenlignet med kalibreringsmålinger utført under et kalibreringstrinn; **karakterisert ved at** kalibreringstrinnet omfatter å ta målinger oppnådd fra bestråling av prøver med varierende tykkelse av forskjellige kalibreringsmaterialer med kjent effektivt atomnummer Z , for å generere kalibreringsdetektorens energispektre $I(Z,x,B)$ som en funksjon av Z , kalibrering av materialtykkelse x , og histogrambeholdere B ;

å summere spektrene mottatt i hver tykkelse for å minimere støyen i spektrene;

å ta et referansespektrum $I_0(B)$ for null materialtykkelse;

å beregne kalibreringsoverføringskarakteristikker $T_x(Z,B,x)$ som en funksjon av Z , materialtykkelse x og energihistogrambeholdere B ved å dele

kalibreringsdetektorens energispektre $I(Z,x,B)$ med et referansespektrum $I_0(B)$; og

å beregne kalibrering av totale overføringsforhold $R(Z,x)$ ved anvendelse av en sum over energihistogrambeholderne B til kalibreringsdetektorens energispektre $I(Z,x,B)$ delt på en sum over energihistogrambeholdere B av referansespekteret $I_0(B)$.

2. Fremgangsmåten ifølge krav 1, hvori kalibreringstrinnmålingene omfatter å ta kalibreringsmålingene ved én detektor for anvendelse på alle detektorer.

3. Fremgangsmåten ifølge krav 1, hvori kalibreringstrinnet omfatter å ta individuelle kalibreringsmålinger for anvendelse ved forskjellige grupper av tilstøtende detektorer eller individuelle målinger ved hver detektor for anvendelse ved hver detektor.

4. Fremgangsmåten ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 3, hvori trinnet med å måle det effektive atomnummeret Z for det ukjente materialet omfatter anvendelse av kalibreringsoverføringskarakteristikkene og kalibreringens totale overføringsforhold som kalibreringstabeller for å estimere det effektive atomnummeret Z for materialet assosiert med det ene eller flere elementene fra screeningdetektorens energispektre.

5. Fremgangsmåten ifølge krav 4, hvori trinnet med å måle det effektive atomnummeret Z for det ukjente materialet omfatter:

å oppnå et mottatt spektrum $I(B)$ fra screeningsdetektorens energispektrum for hver detektor eller integrert over portintervaller eller på tvers av detektorer;

å beregne et totalt overføringsforhold R for det ukjente materialet til referansespektret;

for hver kalibreringstabellverdi av Z , å estimere en tilsvarende materialtykkelse fra kalibreringens totale overføringsforhold, og beregne forventede mottatte spektre for den tilsvarende materialtykkelsen; og

å beregne det effektive atomnummeret Z som en Z -verdi som minimerer en kostnadsfunksjon $C(Z)$ for de forventede mottatte spektrene.

6. Fremgangsmåten ifølge krav 5, hvori kostnadsfunksjonen er interpolert mellom kalibreringstabellverdiene av Z for å tilveiebringe vilkårlig presisjon av det effektive atomnummeret Z .

7. Fremgangsmåten ifølge et hvilket som helst av kravene 4 til 6, hvori kalibreringstabellene, målt ved de forskjellige tykkelsene forstørres ved interpolering mellom de forskjellige tykkelsene for å tilveiebringe en kalibreringstabell for hvert kalibreringsmateriale ved et felles sett med totale overføringsforhold.

8. Fremgangsmåten ifølge et hvilket som helst av kravene 4 til 7, hvori kalibreringstabellen for hvert kalibreringsmateriale ved et felles sett med totale overføringsforhold forstørres ved interpolering for mellomliggende Z -verdier mellom de kjente atomnumrene Z i prøvene eller ekstrapolering over og under de kjente atomnumrene Z til prøvene.