

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年3月24日(24.03.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/042627 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 27/62 (2006.01) *H01J 49/42* (2006.01)
H01J 49/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/074591
- (22) 国際出願日: 2014年9月17日(17.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 朝野 夏世 (ASANO, Natsuyo); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人京都国際特許事務所 (KYOTO INTERNATIONAL PATENT LAW OFFICE); 〒6008091 京都府京都市下京区東洞院通四条下元愚王子町37番地 豊元四条烏丸ビル Kyoto (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: MASS SPECTROMETER

(54) 発明の名称: 質量分析装置

【図4】

AA		BB		CC		DD		EE	
順番	化合物名	イオン極性	MRMトランジション	MRMトランジション	MRMトランジション	MRMトランジション	MRMトランジション	ノズル電圧[kV]	ノズル電圧[kV]
1	A	+	Ma1→Ma2	Ma1→Ma2	Ma1→Ma2	Ma1→Ma2	Ma1→Ma2	+4	+4
2	B	+	Mb1→Mb2	Mb1→Mb2	Mb1→Mb2	Mb1→Mb2	Mb1→Mb2	+3	+3
3	C	+	Mc1→Mc2	Mc1→Mc2	Mc1→Mc2	Mc1→Mc2	Mc1→Mc2	+2	+2
4	D	—	Md1→Md2	Md1→Md2	Md1→Md2	Md1→Md2	Md1→Md2	-3	-3
5	E	—	Me1→Me2	Me1→Me2	Me1→Me2	Me1→Me2	Me1→Me2	-2	-2
6	F	—	Mf1→Mf2	Mf1→Mf2	Mf1→Mf2	Mf1→Mf2	Mf1→Mf2	-1.5	-1.5

AA		BB		CC		DD		EE	
順番	化合物名	イオン極性	MRMトランジション	MRMトランジション	MRMトランジション	MRMトランジション	MRMトランジション	ノズル電圧[kV]	ノズル電圧[kV]
1	C	+	Mc1→Mc2	Mc1→Mc2	Mc1→Mc2	Mc1→Mc2	Mc1→Mc2	+2	+2
2	B	+	Mb1→Mb2	Mb1→Mb2	Mb1→Mb2	Mb1→Mb2	Mb1→Mb2	+3	+3
3	A	+	Ma1→Ma2	Ma1→Ma2	Ma1→Ma2	Ma1→Ma2	Ma1→Ma2	+4	+4
4	F	—	Mf1→Mf2	Mf1→Mf2	Mf1→Mf2	Mf1→Mf2	Mf1→Mf2	-1.5	-1.5
5	E	—	Me1→Me2	Me1→Me2	Me1→Me2	Me1→Me2	Me1→Me2	-2	-2
6	D	—	Md1→Md2	Md1→Md2	Md1→Md2	Md1→Md2	Md1→Md2	-3	-3

AA Order
BB Chemical name
CC Ion polarity
DD MRM transition
EE Nozzle voltage [kV]
FF Sorting

(57) Abstract: The settling time of the output voltage of a high voltage power supply (20) for applying a high voltage to a nozzle of an ESI probe (5) becomes longer when voltage is switched to a falling direction within the same polarity. To address this problem, in a mass spectrometer according to the present invention, when it is necessary to carry out MRM measurement for a plurality of MRM transitions during a single cycle, a measurement order rearrangement unit (34) rearranges a measurement order and determines an analysis sequence so that the absolute value of the optimal applied voltage (applied voltage having the best ionization efficiency) for the nozzle of the ESI probe (5) increases from the smallest value. An analysis control unit (31) controls the high voltage power supply (20) and other parts according to the determined analysis sequence and carries out analysis. Because the voltage applied to the nozzle is not switched so as to fall within the same polarity during a single cycle, the cycle time is shortened compared to that of conventional devices, and it is possible to increase the number of data points per unit time and enhance mass chromatogram peak shape accuracy.

(57) 要約: ESIプローブ(5)のノズルへ高電圧を印加する高電圧電源(20)の出力電圧は、同極性で電圧が降下する方向に電圧が切り替えられる際にはセトリングタイムが長くなる。これに対し、本発明の質量分析装置では、1サイクル中で複数のMRMトランジションに対するMRM測定を実施する必要がある場合に、測定順序並替部(34)は、ESIプローブ(5)のノズルへの最適印加電圧(イオン化効率が最良となる印加電圧)の絶対値が小さいものから順に大きくなるように、測定の順序を並び替えて分析シーケンスを決定する。分析制御部(31)は決定された分析シーケンスに従って高電圧電源(20)等の各部を制御して分析を遂行する。1サイクル中においてノズルへの印加電圧が同極性で降下するように切り替えられることがなくなるため、サイクルタイムが従来装置に比べて短縮され、単位時間当たりのデータポイント数を増やしてマスキロマトグラム上のピーク形状の精度を高めることができる。